ЖАН ТИРОЛЬ

РЫНКИ И РЫНОЧНАЯ ВЛАСТЬ:

теория организации промышленности

JEAN TIROLE

THE THEORY OF INDUSTRIAL ORGANIZATION

The MIT Press
Cambridge, Massachusetts
London, England

ЖАН ТИРОЛЬ

РЫНКИ и РЫНОЧНАЯ ВЛАСТЬ:

теория организации промышленности

Под редакцией
В. М. Гальперина и Л. С. Тарасевича

Санкт-Петербург
«Экономическая школа»
1996

БИБЛИОТЕКА «ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ»

Выпуск 18

У 018.531.1
Т 44

Тироль Ж. Рынки и рыночная власть : Теория организации промышленности / Пер. с англ. СПб. : Экономическая школа, 1996. XLII+745 с. ISBN 5-900428-28-1

Книга представляет собой один из лучших современных учебников продвинутого уровня по теории несовершенной конкуренции. Широко использован аппарат теории некооперативных игр. Включает Руководство пользователя по теории игр.

Предназначена для студентов старших курсов, научных работников, преподавателей и аспирантов специализирующихся в области экономической теории, исследования рынков, антимонопольной политики.

Перевод с английского
С. В. АНТОНОВОЙ, И. О. БУКИНОЙ, В. Н. ГЛАЗУНОВА,
И. В. ИРЬЯНОВА, Н. В. КОЧУБЕЯ, Ю. Ю. ЧЕЛНОКОВА

Ответственный за выпуск
А. Л. ДМИТРИЕВ

Учебная литература по гуманитарным и социальным дисциплинам для высшей школы готовится и издается при содействии Института «Открытое общество» (Фонд Сороса) в рамках программы «Высшее образование».

ISBN 0-262-20071-6 (США)
ISBN 5-900428-28-1 (Россия)

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ К РУССКОМУ ИЗДАНИЮ*

Учебник, написанный Жаном Тиролем, научным директором Института экономики промышленности Университета социальных наук (Тулуза), профессором Политехнической школы (Париж) и Массачусетского института технологии (Кембридж, США), сразу же получил мировое признание. Выпущенный в 1988 г. в США на английском языке, он уже переведен на испанский (1990), итальянский (1991), французский (1993) языки, мюнхенское издательство готовит к изданию его немецкий перевод.

Русское издание учебника призвано приобщить отечественного читателя к едва ли не наиболее интенсивно развивающемуся в последние два десятилетия разделу экономической науки, достигнутым здесь результатам и ждущим решения проблемам. Русскоязычный читатель получит учебник Ж. Тироля практически одновременно со своим немецко- или франкоязычным коллегой, но нельзя не видеть некоторых специфических трудностей, с которыми ему (будь то учащийся, учащий или исследователь) придется столкнуться при его изучении. Можно указать два источника возможных трудностей.

Прежде всего само название учебника, как и соответствующей области экономической науки и учебной дисциплины, не может не вызвать у многих читателей (особенно старшего поколения) обманчивых ассоциаций (не важно какого рода) с названием курса *экономики социалистической промышленности,* читавшегося в советских вузах на протяжении более чем полувека, хотя на деле между ними не много общего, а различия связаны не столько с наличием (отсутствием) определения *социалистическая,* сколько с содержанием определяемого понятия «промышленность».

Слово «промышленность» было введено в русский язык в 1791 г. Н. М. Карамзиным для передачи «латинского industria или французского industre» [29, с. 86] (см. также [1]). Впоследствии слово «промышленность» приобрело два значения — широкое и узкое. В *широком* смысле промышленностью стали называть *всякую* (не важно, какую именно!) деятельность человека, ведущуюся как *промысел (промышлениё)* и направленную на создание, преобразование или перемещение (в пространстве или во времени) хозяйственных благ. Такое широкое толкование слова «промышленность» закреплено, в частности, словарем В. И. Даля [19, с. 497, 498]. В этом же широком смысле оно употреблялось и в экономической литературе. Так, французский экономист Ж. Гарнье, перевод

---

*Это предисловие написано благодаря части гранта INTAS N93-2794.

популярной брошюры которого был издан в России в 1868 г., считал целесообразным различать *добывающую, земледельческую, мануфактурную, перевозную, торговую* и *невещественную* (услуги) *промышленности* [10, с. 26-27]. О сельскохозяйственной, торговой, мануфактурной промышленностях писали и русские экономисты [3, 6]. К промышленности в *узком* смысле стали относить *агрегат* ее добывающих и обрабатывающих отраслей. Его, «как более позднюю и искусственную область производства полезностей», Д. И. Менделеев полагал удобным называть иноязычным *индустрия,* относя к промышленности «все начальные виды производства, начиная от охоты и собирания плодов» [46, с. 23]. Слово «индустрия» и производные от него (индустриализация, тяжелая индустрия, индустрия отдыха и т. п.) получили широчайшее распространение в советской лексике (возможно, импульсом к тому послужила концепция industrialisme Сен-Симона).

Этот лексический экскурс имеет прямое отношение к одному из источников возможных трудностей изучения организации промышленности нашим читателем. Дело в том, что в литературе по Industrial Organization слово «industry» (промышленность) всегда используется в широком, т. е. в том, которое ему придавали Н. М. Карамзин, В. И. Даль и Д. И. Менделеев, смысле. Напротив, в *экономике социалистической промышленности* слово «промышленность» всегда означало *агрегированную отрасль (подразделение) народного хозяйства,* противополагаемую другим *его* отраслям (подразделениям) — сельскому хозяйству, транспорту, торговле, т. е. использовалось в *узком* смысле.[1]

Эти различия между широким и узким пониманием промышленности очевидны и при сравнении классификаторов отраслей в СССР [48] и США [137]. Объем понятия «промышленность», согласно советской классификации, равен суммарному объему понятий «manufacturing» (буквально «изготовление») и «mining» (буквально «добыча») в американской. Отрасли, или промышленности (industries), включаемые в подразделение (division) manufacturing, делятся на две группы — производящие долговечные (durable) и недолговечные (non-durable) товары. (Последнее послужило основанием для перевода в настоящем издании английского durables как *долговечные товары,* что не совпадает с общепринятым термином «товары длительного пользования»). Разный объем понятия «промышленность» в России и в Германии отмечал В. И. Ленин [39, т. 27, с. 310].

На эти различия в объеме понятия «промышленность» стоит обратить внимание не только для того, чтобы указать на один из источников принципиальных различий между industrial organization и экономикой социалистической промышленности. Важно, кроме того (или вместе с тем), иметь в виду, что специалисты в области последней не только ясно представляли себе эти различия, но и истолковывали их «в свою пользу», упрекая «буржуазную и социал-фашистскую (социал-фашистами в период между VI (1928 г.) и VII (1935 г.) конгрессами Коминтерна называли социал-демократов. — *В. Г.)* экономическую науку» в абстрагировании от «промышленности как единства» [31, стб. 214].

[1] В экономическую науку противопоставление сельского хозяйства промышленности было введено родоначальником германской исторической школы В. Рошером, «выражаясь словами старых камералистов, в смысле, противоположном *городскому* хозяйству (курсив мой. — *В.* Г.)» [67, с. IX]. Против подобного противопоставления выступал Д. И. Менделеев, указывая, что «сельское хозяйство давно уже входит в разряд промышленных занятий» [46, с. 24].

Естественной расплатой за это стало то, что при переходе от социалистического хозяйствования к рыночному, когда изучение «промышленности как единства» потеряло какую-либо актуальность, экономика социалистической промышленности была исключена из учебных планов, а образовавшаяся в связи с этим ниша остается ничем не заполненной даже в ведущих экономических вузах и университетах России. Правда, как это часто случается, по счетам дедов приходится расплачиваться внукам. Это, как можно предположить, делает русское издание учебника Ж. Тироля более чем своевременным.

Второй источник возможных трудностей имеет иную природу. Приобщение российского читателя к экономической теории, да и к экономической культуре вообще, не вышло пока за пределы переводов учебников *вводного* и *промежуточного* (undergraduate) уровня, тогда как переводы курсов *высшего,* или *продвинутого* (advanced, graduate), уровня ждут еще своей очереди; а журнальные статьи, в которых отражается сегодняшний день науки, ее передовая линия (forefront), остаются малодоступными российскому читателю в силу как сохраняющегося языкового барьера, так и скудости валютных ресурсов российских библиотек.

Совсем иное дело — погружение в учебник высшего уровня Ж. Тироля, который, по словам Д. Крепса, «дает сжатое изложение наиболее важных теоретических вопросов, рассмотренных в самом современном стиле» [116, с. 341] и, таким образом, сразу же выводит фактически не имеющего предварительной подготовки в этой области читателя на тот самый forefront, на передовые рубежи современной науки. Сегодня эти рубежи определяются не фундаментальными «Основами» или «Принципами», а журнальными статьями, пространные перечни которых приводит автор в конце каждой главы. Конечно, такому читателю можно порекомендовать предварительно (или одновременно) познакомиться и с каким-либо курсом организации промышленности промежуточного уровня, среди которых обратим внимание на [98, 109, 123, 134, 143]. Но такой возможности у него может и не оказаться. Поэтому, быть может, небесполезным будет дать хотя бы сжатое, эскизное предварительное представление о предмете теории организации промышленности, ее развитии и современном состоянии,[2] а также о судьбе этой области экономической науки в России, тесно связанной с драматическими изменениями в реальной организации промышленности нашей страны.

Область интересов теории организации промышленности охватывает сферу *несовершенной конкуренции* — поведение ее участников и возможный исход их взаимодействия, ее влияния на общественное благосостояние и правительственное вмешательство. Хотя вопросы монополизации рынка и сговора (в том числе и тайного) интересовали многих мыслителей, обращавшихся к экономическим проблемам (от Аристотеля [2, с. 397] до А. Смита [74, с. 187]), интерес этот приобрел особый характер в последней четверти XIX в., что было следствием

---

[2] Заинтересованный (и имеющий доступ к иностранной литературе) читатель может получить представление об истории становления и развития теории организации промышленности из [107; 109, ch. 1; 129], о ее состоянии в конце 80-х гг. (когда вышел учебник Ж. Тироля) из обзорных статей Р. Шмалензи [135, 136]; о проблемах и перспективах ее развития см. [105]. Для справок полезен двухтомник [108]. Чтобы постоянно «оставаться в форме», следует читать ведущие экономические журналы, прежде всего специальные: «Journal of Industrial Economics» и «International Journal of Industrial Organization».

как участившихся случаев проявления *рыночной власти* и ее роста, так и неопределенностью (в момент проявления) ее последействия.

Особенно больших масштабов эти явления достигли в странах, позже других вставших на путь промышленного развития и потому придерживавшихся *протекционистской* таможенной политики — США (начиная с Гражданской войны 1861-1865 гг. почти до начала первой мировой войны), Германии (с конца 70-х гг.) и России (министерства Н. Х. Бунге, И. А. Вышнеградского, С. Ю. Витте).[3] Очевидно, что в этих странах проблемы рыночной власти вызывали едва ли не наибольший интерес.[4] Отношение общественности и правительств этих стран к проблемам рыночной власти было на протяжении последующего столетия, как хорошо известно, разным. Первый антимонопольный закон в США — Закон Шермана — был принят в 1890 г., а в России спустя сто лет, в 1991 г. Хотя правительством Штреземана в 1923 г. было принято «Постановление против злоупотреблений экономическим господством» [42, с. 263-270], декартелизация промышленности Германии была проведена лишь после ее поражения во второй мировой войне оккупационными властями. Эти различия в *реальной* организации промышленности не могли не отразиться и на ее *теории.* Если в России ее становление было прервано в 1920-х гг., когда оно еще не вышло за пределы латентной стадии, то в США мы наблюдаем непрерывное развитие теории организации промышленности на протяжении всего XX в.

Хотя понятие «industrial organization» (организация промышленности) появилось как заголовок одного из разделов книги «Экономика промышленности» А. Маршалла и его супруги Мэри Пэлей [122] еще в 1879 г., в качестве названия обособившейся области экономической науки и учебной дисциплины оно было принято Американской экономической ассоциацией лишь в 1941 г. Правда, и сейчас с ним в этой роли соперничает другой термин — «industrial economics» (экономика промышленности). Хотя иногда оба термина считают абсолютно синонимичными, различающимися лишь ареалами распространения (industrial organization — преимущественно в англосаксонских странах, industrial economics — преимущественно в странах континентальной Европы [134, p. 1]), некоторые экономисты полагают, что организация промышленности носит сугубо

---

[3]Средний размер пошлин (в процентах к ценности ввоза) вырос в России с 12-17 в 1870-х гг. до 33 в 1900 г. и до 38-40 в 1901-1905 гг. [40, с. 75]. Отношение русского общества и академических кругов к протекционистской политике и особенно к практически запретительному тарифу 1891 г. было неоднозначным. Если Д. И. Менделеев выступил как идеолог и пропагандист «толковости» этого введенного И. А. Вышнеградским тарифа [45; 47, с. 84-85, 95-98], то в академических кругах он был встречен скептически, а его результаты оценены негативно [52, с. 398-405; 62; 71; 90, с. 396-397]. Известный специалист по финансовому праву (с 1909 г. член Государственного совета) И. Х. Озеров утверждал, что «один высокий тариф не в состоянии вырастить промышленность и развить внешнюю торговлю или, лучше сказать, дать для нее материал. Нет, для этого нужны другие условия: развитие большей самодеятельности, большего образования, более высокой техники, а это достигается другими средствами. Потому-то мы и видим, — подчеркивал Озеров, — что протекционизм Соединенных Штатов и Германии приносит свои плоды, а у нас результаты его непрочны» [52, с. 405]. Не обошлось и без обвинений Менделеева и Вышнеградского в том, что они «бессознательно исполняли польско-еврейскую волю» [20, с. 4]. Диапазон мнений, как видим, был тот же, что и в современной России.

[4]0 связи протекционизма и рыночной власти «глазами современника» см. [61, 71].

статический характер, тогда как ее *экономика* включает еще и изучение *динамики* (организационной) промышленности, т. е. исследует эволюцию организации во времени [97, 112]. Обе точки зрения становятся совместимыми, если согласиться с де Йонгом [114, р. 71] в том, что динамический подход отличает европейскую традицию в организации промышленности от англо-американской. Впрочем, в названиях некоторых учебников, например [109], сочетаются оба термина — и «организация промышленности», и «экономика промышленности».

Переломным в становлении теории организации промышленности был 1933 год — год публикации книг Дж. Робинсон [65] и Э. Чемберлина [82], когда «маршаллианская дихотомия между монополией и конкуренцией была необратимо разрушена» [124, с. 5] и *несовершенную конкуренцию* перестали считать досадным, а главное неудобным для теоретического анализа отклонением от конкурентного идеала. Если учесть, что воздействие Чемберлина на американских экономистов оказалось большим, чем воздействие Робинсон на британских, если учесть к тому же, что сам Чемберлин работал в Гарварде, где уже читался ряд курсов о трестах, корпорациях, отраслях коммунального хозяйства, то легко понять, что именно Гарвард и стал местом рождения этой обособленной области экономической науки. Ее становление связано с именами Э. Мэйсона и Дж. Бэйна, обобщивших позднее свои исследования в [94, 124].

Спустя 40 лет Мэйсон в частном письме одному из соавторов писал: «Книги и статьи о крупных предприятиях и монополии, появившиеся в большом числе в середине 1890-х гг., почти целиком были посвящены антимонопольным проблемам и почти весь фактический материал опирался на антитрестовские дела... Это продолжалось до 1930-х гг. Организация промышленности была в действительности *наукой о трестах* (курсив мой. — *В.* Г.)» (цит. по [129, р. 335-336]). Именно Мэйсон и Бэйн сформулировали парадигму *структура—поведение—результат* (structure—conduct—performance), надолго определившую методологию теории организации промышленности. Бэйном была также развита концепция *барьеров на вход* [93]. С этой так называемой гарвардской традицией с конца 60-х—начала 70-х гг. эффективно конкурировала чикагская (Дж. Стиглер [138], Г. Демзец [101]). Это была «первая волна» в теории организации промышленности, о которой Ж. Тироль упоминает во Введении.

Какое место занимает теория организации промышленности среди других областей экономической науки, в чем ее предмет, что и как она изучает? Еще в конце 60-х гг. Дж. Стиглер утверждал, что «такого предмета, как организация промышленности, не существует», а все, чем она занимается, «составляет основное содержание экономической теории — теории цены или размещения ресурсов, ныне часто неудачно называемой микроэкономикой» [138, р. 1]. Он называл, однако, и две «уважительные причины» ее обособления. Первая — высокий уровень абстракции[5] неоклассической экономической теории, что делает ее практически неприменимой для детального анализа затрат, масштаба фирм, их концентрации — всего того, чем пытались заниматься те, кто стремился к проведению конкретных эмпирических исследований. Вторая — сугубо позитивный характер неоклассической экономики, не позволяющий ей давать практические рекомендации для антитрестовской политики и регулирования рыночной экономики вообще.

[5]Среди того, от чего абстрагируется неоклассическая микроэкономика, прежде всего время и пространство.

Еще одну, правда, «менее уважительную причину» обособления организации промышленности Стиглер видел в «нетеоретическом или даже антитеоретическом» характере большей части относящейся к ней литературы. Действительно, раньше публикации по организации промышленности носили в основном описательный, эмпирическо-институциональный характер. Они ограничивались анализом отдельных *казусов*, ставших или могущих стать предметом антитрестовских разбирательств (case-studies), а позднее межотраслевыми (cross-sectional) статистическими сопоставлениями. Лишь в 60-х гг. экономисты, занимающиеся организацией промышленности, заинтересовались проблемами, лежащими за пределами собственно антитрестовской политики, и начали систематически изучать вероятные (и действительные) последствия правительственных программ регулирования. Все большее применение в ней стали находить модели олигополии Курно, Бертрана, Эджуорта, Штакельберга, что прокладывало путь к последующему использованию теории игр. Но и спустя двадцать лет после публикации [138] Дж. Стиглер, теперь уже нобелевский лауреат, считал *организацию промышленности* «термином, весьма неудачным для определения экономической теории рынков, отраслей промышленности (industries), а также политики общества в отношении их» [139, р. 1733].

Наиболее широко организацию промышленности определяют как *прикладную микроэкономику* или, точнее, как *приложение* микроэкономики к исследованию одной стороны рынка — *стороны предложения* (supply side), где фирмы выступают в роли продавцов [135, р. 643]. Почему же науку, изучающую организацию рынков, пусть даже их одной стороны, называют теорией организации промышленности, а не теорией рынков?[6] Как вообще соотносятся понятия рынка и промышленности (отрасли)?

Рынки объединяют товары, являющиеся близкими субститутами (заменителями друг друга) с точки зрения *их* покупателей. Показателем близости замещения является, как известно из микроэкономики, положительный уровень коэффициента эластичности спроса. Напротив, *отрасли промышленности* объединяют товары, являющиеся близкими субститутами в производстве, точнее, «на стороне предложения» и соответственно производителей этих товаров. Рынок, если можно так сказать, «больше» отрасли, ибо он включает не только производителей (продавцов) близких субститутов (по спросу), но и их покупателей. Но промышленность обычно «шире» рынка. Скажем, автомобилестроение как отрасль промышленности обслуживает несколько рынков, на которых предъявляется (часто непересекающийся) спрос на машины разных типов и классов. Для анализа цен и выпуска определенного товара удобно исследовать рынок этого товара, а для изучения возможностей входа или условий выхода с него — исследовать отрасль. Ведь потенциальный производитель — новичок (entrant), скорее всего, принадлежит к той же отрасли (хотя и обслуживает другой рынок), она же, скорее всего, окажется и пристанищем для фирм, покидающих данный рынок и переключающихся на обслуживание другого.

«Когда мы используем термин „рынок", — писал Э. Мэйсон, — мы подразумеваем маршаллианскую промышленность; т. е. цензовую отрасль, приблизительно удовлетворяющую продуктовым и пространственным требованиям» [124, р. 5]. И в качестве решающего аргумента он приводит слова английского эконо-

---

[6] «То, о чем написано здесь, касается экономической теории вообще и *теории рынков* в особенности (курсив мой. — *В. Г.)**» — так начинается Введение к продвинутому курсу К. Кроуза [100, р. 1].

миста Ф. Эндрюса, придерживающегося, кстати, взглядов скорее Австрийской, чем неоклассической, школы: «Правительства стремятся вести дела в терминах отраслей (industries), бизнесмены в своих соображениях исходят из условий отрасли, и наши официальные статистики продолжают сбор данных на основе определений отраслей, которые, хотя и варьируют от источника к источнику, остаются тем не менее согласованными в главном» [91, р. 140]. Действительно, *отраслевой* подход к анализу рынков имел для американских экономистов и то преимущество, что он позволял им (и позволяет поныне) опираться в прикладных исследованиях на материалы промышленных переписей (цензов), издавно и регулярно проводящихся в США.[7] Практически понятия рынка и отрасли стали синонимами. Как вы заметите, в предлагаемом учебнике автор, обсуждая во Введении границы рынков, их «правильное» определение, вообще не упоминает о границах отраслей. Иногда, например в начале раздела 9.2.2.3, он употребляет оборот «market organization» (организация рынка) как равнозначный «industrial organization».

Теория организации промышленности концентрирует внимание на трех группах проблем. Первая охватывает вопросы теории фирмы — ее масштаб, сферу деятельности, организацию и поведение. Вторая — это несовершенная конкуренция. (Первая версия книги Ж. Тироля, вышедшая в Париже в 1985 г., так и называлась — «Несовершенная конкуренция» [140]. Этот круг проблем остается главным и в настоящем издании). В частности, теория организации промышленности исследует условия обретения *рыночной власти,* формы ее проявления, факторы ее сохранения и утраты, ценовое и неценовое соперничество[8] (отбор товаров, выбор цены и объема выпуска, рекламирование, политика нововведений).

Третья группа проблем (ей в учебнике Ж. Тироля уделяется значительно меньше внимания) относится к политике общества в отношении бизнеса. Р. Шмалензи [135, р. 644] выделяет здесь один вопрос нормативного и два вопроса позитивного характера. Нормативным является вопрос о том, какой *должна быть* оптимальная политика в отношении бизнеса. Традиционно организация промышленности сосредоточивала внимание на антимонопольной (проконкурентной) политике, регулировании рынка, управлении государственными предприятиями. В последнее десятилетие (не без влияния Чикагской школы) все большее внимание уделяется дерегулированию, либерализации условий входа в отрасль (и выхода из нее), приватизации, стимулированию технологических и продуктовых нововведений, конкурентоспособности отрасли на мировых рынках. К позитивным вопросам, исследуемым теорией организации промышленности, относятся следующие: насколько вообще эффективно вмеша-

---

[7]Промышленные переписи в США проводились с 1850 по 1900 г. один раз в 10 лет, с 1900 по 1920 г. один раз в 5 лет, с 1922 по 1940 г. один раз в 2 года, в послевоенный период начиная с 1958 г. они проводятся один раз в 5 лет. В других странах цензы начали проводить позднее и они не отличались регулярностью. В Англии цензы проводились в 1907, 1912, 1924, 1930, 1935 гг.; в Германии — в 1881, 1895, 1907, 1925, 1933 гг. В России промышленные переписи проводились под руководством В. Е. Варзара в 1900 и 1908 гг. В 1923 г. была проведена Всесоюзная перепись промышленных *заведений,* после чего для крупных заведений была введена обязательная статистическая отчетность.

[8]В теории организации промышленности традиционно чаще используется термин •соперничество» *(англ.* rivalry, *нем.* Wettbewerb), чем «конкуренция» *(англ.* competition, *нем.* Konkurrenze). Учебник Ж. Тироля не представляет в этом отношении исключение.

тельство правительства в рыночные отношения? кем и чем в действительности определяется политика вмешательства и чьим интересам она служит?

В континентальной Европе, где во времена А. Маршалла были иные социально-политические условия и господствовали другие школы экономической мысли (Германская историческая и Австрийская субъективная), теория организации (или экономики) промышленности приобрела некоторые черты, отличающие ее от англо-американской версии. Прежде всего это бо́льшая политическая ориентированность. Правительство (государство) рассматривалось здесь не как экзогенный рынку, корректирующий его результаты субъект, а как один из основных агентов хозяйствования.[9] Вследствие ограниченности статистической базы (см. прим. 7) европейские экономисты оказались в большей мере «привязанными» к исследованию конкретных ситуаций, прежде всего к наблюдаемым случаям проявления рыночной власти (формирование и функционирование синдикатов, картелей). Из-за существования многих, часто небольших, но взаимосвязанных национальных рынков большее внимание уделялось межнациональным аспектам организации промышленности. Наконец, как уже отмечалось выше, европейские авторы большее значение придавали «динамике промышленности». Последнее, как и акцент на роль предпринимателя, фигура которого практически совсем исчезла в неоклассической теории фирмы, явилось очевидным следствием влияния Австрийской школы.

Не будет преувеличением сказать, что в начале века центром становления теории организации промышленности в континентальной Европе была Германия; это объясняется сравнительно ранним и более интенсивным процессом концентрации производства и капитала в данной стране. Среди первых представителей германской ветви теории (конечно, в латентной фазе) следует отметить Г. Леви и Р. Лифмана, с трудами которых были знакомы многие русские экономисты и политические деятели.[10] В конце 20-х гг. Е. Паппе пришел к заключению: «Учение об экономике промышленных предприятий (Betriebwirtschaftslehre) должно по необходимости превратиться в учение о *жизненной среде предприятий*» (цит. по [12, с. 9]). Эта мысль, созвучная более поздним идеям Э. Мэйсона, прозвучала фактически как призыв к обособлению теории организации промышленности в самостоятельную область экономической науки. Однако до прихода к власти Гитлера она так и осталась в Германии *наукой о трестах,* ее дальнейшее развитие было прервано. В послевоенные годы едва ли не ведущее положение в Германии заняла школа *полной конкуренции* (Vollständiger Wettbewerb) В. Ойкена, с одной из основных работ последнего [53] русскоязычный читатель теперь (через 45 лет после публикации) уже знаком. Подробнее об истории и особенностях теории организации промышленности в странах континентальной Европы см. [110, 114, 131]. В настоящее время наблюдается сближение европей-

---

[9] Политическая (государственническая) ориентированность немецких экономистов в известной мере была обусловлена сохранением традиций «*камеральной* науки» (Staatskunst, Kameralwissenschaft, Volkswirtschaftspolitik) — науки княжеских чиновников, учения не только о хозяйстве, но и о государственном управлении вообще.

[10] На их работы, в частности, ссылался В. И. Ленин в [39, т. 27]. Интересно, что его характеристика Р. Лифмана как «махрового дурака» [39, т. 28, с. 349] не стала препятствием для выпуска в СССР переводов трех важнейших работ последнего [41-43]. Правда, вышли они до публикации [39, с. 28]. В начале 20-х гг. вышли переводы работ Г. Леви [36, 37].

ского и англо-американского направлений в теории организации промышленности.

Сближение наблюдается не только между европейской и англо-американской ветвями организации промышленности. Имеет место также определенная конвергенция методологии (но не рекомендаций) гарвардской и чикагской традиций. Эта конвергенция привела к становлению так называемой *новой теории* организации промышленности (вторая волна), в русле которой лежит и учебник Ж. Тироля.[11] Новая теория организации промышленности более интегрирована с неоклассической экономической теорией, и ее уже нельзя упрекнуть в «нетеоретичности», а тем более в «антитеоретичности». В новой теории акцент смещен со структуры рынка на поведение фирм, обладающих в той или иной степени рыночной властью, и их поведение (взаимодействие) изучается с помощью инструментария теории некооперативных игр.

Теория игр изучает стратегическое взаимодействие небольшого числа *игроков*, в роли которых могут выступать фирмы (в теории организации промышленности), наниматели или работники (в экономике труда), страны (в международной экономике) и т. п. *Игра* — это ситуация обоюдного взаимодействия ее участников. В противоположность традиционному для экономистов оптимизационному подходу теория игр рассматривает выбор нескольких игроков, или принимающих решения субъектов (decision-makers), с потенциально отличными, но взаимосвязанными критериями. В частном случае единственного игрока игра, называемая тогда «игрой с природой», вырождается в обычную оптимизационную задачу.[12]

Этот теоретико-игровой аспект принимаемых фирмами решений и представляет главное отличие новой организации промышленности от прежней парадигмы структура—поведение—результат. Учебник Ж. Тироля снабжен поэтому Руководством пользователя по теории некооперативных игр (глава 11), призванным помочь читателю подготовиться к восприятию второй его части — «Стратегическое взаимодействие». Оно не заменяет, однако, формального курса теории игр. Хотя автор указывает здесь ряд учебников, которые были бы полезны (но не необходимы для изучения II части) читателю, этот перечень может быть дополнен более поздними изданиями. Помимо написанного Ж. Тиролем совместно с Д. Фьюденбергом продвинутого курса [141], читателю можно рекомендовать выбор из [96, 100, 102, 103, 125, 127, 130]. Общее (не требующее специальной математической подготовки) представление о теоретико-игровом подходе можно

[11] См. также [111, 128]. О кризисе, приведшем ко «второй волне», см. [133].

[12] Нередко (см., например [127]), а в советской теоретико-игровой литературе как правило [8, 9], игры рассматривают как имитацию конфликтов. Ф. Мировски, однако, не без основания считает интерпретацию теории игр как «формализацию конфликтов» (равно как и деление игр на кооперативные и некооперативные) неправильной, видит в ней прямое следствие интереса к теории игр со стороны военных и (шире) военно-стратегического «сообщества» вообще. Он считает обоюдное взаимодействие не изоморфным понятию «конфликт» в обычном смысле слова. «Ставить знак равенства между „конфликтом" и „игрой" означало бы проявить лингвистическую амбивалентность: имеем ли мы в виду спарринг друзей-соперников, или мы имеем в виду явное намерение разгромить и уничтожить противника. В первом случае мы остаемся в пределах инструментария фон Неймана—Моргенштерна, так как правила игры заданы и соблюдаются в течение турнира; тогда как в случае борьбы на уничтожение мы не придерживаемся формализма» [126, p. 241].

получить из [117]; полезно также познакомиться с работами по истории теории игр и ее применения в экономике [92, 132, 142]. Из немногочисленных руководств на русском языке укажем [8, 9, 49].

Скудость русскоязычной теоретико-игровой литературы легко объяснима. В *экономике социалистической промышленности* взаимоотношения предприятий жестко определялись *фондами, лимитами, прикреплением* поставщиков и потребителей, а вертикальные отношения сводились к планированию, с одной стороны, и выполнению планов — с другой. В этих легальных рамках отношений «социалистического производства» использование теории игр, тем более при понимании ее как «формализации конфликта», было бы попросту непродуктивным. Конечно, социалистическая экономика в последние десятилетия выродилась в так называемый «бюрократический рынок», но подцензурной наукой он рассматривался как разновидность теневой экономики. Теория игр не преподавалась в вузах будущим экономистам, за исключением экономистов-кибернетиков, которым читался сугубо математический курс теории игр. Не получила она применения и в советской экономической науке.

Новая теория в определенной мере инкорпорировала подходы, предлагаемые концепциями *трансакционных затрат* (Р. Коуз [33], О. Уильямсон [144]), *состязательности* (У. Баумоль [95]), *принципала—агента* (Э. Фама [104], М. Йенсен и У. Меклинг [112]) и, разумеется, теорией общественного выбора. Все они органично вплетены в контекст учебника, так что читатель, даже если он впервые встретится с этими концепциями на его страницах, без труда поймет и суть концепций, и возможности их использования в теории организации промышленности.

В России развитие теории организации промышленности было (как, впрочем, и в довоенной Германии) прервано на латентной стадии, она так и не смогла преодолеть узкие рамки «науки о трестах». Последнее объясняется не только тем, что стадию «науки о трестах» теория организации промышленности прошла повсеместно, но и особенностями российской экономики. По некоторым оценкам уровень монополизации промышленности в России в начале XX в. был почти одинаков с германским, он превышал уровень ее во Франции и Англии, хотя и уступал американскому. По расчетам М. Гольмана, в 1910 г. степень монополизации русской тяжелой промышленности достигала 60-65%, а легкой 30%. Накануне (и во время) первой мировой войны тяжелая промышленность России на 75-80%, а легкая на 40% были охвачены картелями и «трестовидными» группами [15, с. 392; см. также с. 123]. Попытки же преодолеть «нетеоретический» характер «науки о трестах» в России (В. С. Войтинский, С. В. Бернштейн-Коган, отчасти А. М. Гинзбург) оказались бесплодными. И не только в силу их разрозненности, дискретности (во времени и пространстве) и отсутствия поэтому необходимой «критической массы». Они были буквально затоптаны начинавшейся социалистической реорганизацией промышленности, а затем и нарождающейся ее *теорией.*[13]

[13] В. С. Войтинский, ушедший в 1905 г. целиком в политическую борьбу [56, с. 68-69], был тогда уже в эмиграции. С. В. Бернштейн-Коган и А. М. Гинзбург были объявлены идеологами капиталистической реставрации, вредителями, социал-интервентами [85, с. XXVIII, XXXIX, XLI], «проводниками буржуазных и социал-фашистских установок в вопросах экономики промышленности» [31, стб. 215]. В 1930 г. Гинзбург был арестован, в следующем году приговорен к десяти годам лишения свободы и погиб в ГУЛАГе.

Возникновение теории организации промышленности в России, во всяком случае в форме «науки о трестах» (в российских условиях скорее «науки о синдикатах»), можно датировать 1885 г., когда на заседании Киевского юридического общества известный в то время экономист Д. И. Пихно[14] прочел доклад «Торгово-промышленные стачки»,[15] выпущенный затем отдельной брошюрой [55]. Поводом для доклада послужила книга австрийского экономиста, профессора университета в Черновцах (тогда Австро-Венгрия) Ф. Клейнвехтера «Картели» [115]. Картели, полагал Клейнвехтер, являются некоторым противовесом анархическому состоянию капиталистической экономики, для регулирования которой необходимо было бы объединить производство в одних руках. К этому-то и стремятся картели, и они достигнут своей цели, когда охватят все отрасли национальной промышленности. Но для этого, считал Клейнвехтер, картелирование должно получить *санкцию государства.* А чтобы избежать неудобств монополии, государство должно устанавливать цены товаров и выдавать разрешения на создание новых картелей. Книга Клейнвехтера, как видим, представляла один из ранних опытов формулирования так называемой *теории организованного капитализма,* получившей впоследствии широкое распространение в Германии (В. Зомбарт, Р. Штольцман, Э. Шмаленбах).

Именно критике этой концепции и был посвящен доклад (и брошюра) Д. И. Пихно. Он указывал и на опасность, и на нежелательность картелей (стачек), поскольку они органически способны преследовать лишь свои собственные, а не народнохозяйственные интересы. Закон поэтому должен не санкционировать создание картелей, а, напротив, противодействовать ему. Пихно различал четыре типа стачек в зависимости от объекта регулирования: регулирующие исключительно цену, размещение производства, «размежевание» рынков и, наконец, распределение заказов между «ста́кнувшимися». Стачки последнего типа требуют, как он полагал, отказа от выгод, извлекаемых из *репутации фирмы* и увеличения *ее клиентуры,* а также отчетности «ста́кнувшихся» перед неким центральным органом стачки. Поэтому этот тип стачек он считал неустойчивым. В докладе также обсуждалось западноевропейское законодательство и российское Уложение о наказаниях в отношении стачек. В качестве примера Пихно рассмотрел стачку российских страховых обществ в конце 1870-х гг., известную как «конвенция общего тарифа* [55, с. 24-31]. Брошюра Пихно вызвала отклики в ряде журналов 1885-1886 гг.

В 90-х гг. XIX в. вышли работы М. А. Курчинского [34] и А. Н. Гурьева [18]. В оставшейся незаконченной работе (вышли лишь 2 из обещанных 6 выпусков) Гурьев рассматривал проблемы *пределов монопольной власти,* ухудшения *качества* монополизированных продуктов и *их несоответствия* вкусам и по-

[14] О научной и политической карьере Д. И. Пихно см. [54]. Д. И. Пихно был отчимом известного политического деятеля В. В. Шульгина, после смерти отца которого (В. Я. Шульгина) он принял на себя редактирование газеты «Киевлянин».

[15] Термин «стачки» (от глагола «ста́кнуться») был общепринят в русской экономически литературе до конца 20-х гг. XX в. [81, с. 108]. Он соответствовал английскому collusion, ныне переводимому как «сговор». Приведем определение Д. И. Пихно: «Стачками вообще называются соглашения между самостоятельными представителями той или иной экономической группы населения, коими регулируются условия производства, сбыта или потребления товаров и услуг с целью устранения конкуренции» [55, с. 1]. Термин «стачка» использовал П. А. Бибиков при переводе А. Смита в 1866 г. [73, с. 193-194], тогда как в первом переводе Н. Политковского в этом значении использовался термин «заговор» [72, с. 139-140].

требностям «публики», превращения самостоятельной торговли в «*комиссионную агентуру*, стоящую на службе синдикатов» (замены предпринимательской прибыли торговцев агентской комиссионной платой), и др. В 1909 г. в «Вестнике финансов» публиковались обзоры законодательства разных стран о синдикатах и трестах, выпущенные затем отдельной брошюрой [22]. Депутат третьей Государственной думы, член фракции «Союз 17 октября», подготовивший по поручению лидера фракции А. И. Гучкова записку-запрос на имя Председателя Совета министров по поводу возможной монополизации металлургической промышленности, П. В. Каменский исследовал роль трестов на Западе и в России. Его брошюра [28] и сегодня может представить интерес для думских деятелей и правительственных чиновников.

Интерес к стачкам проявили не только академические круги, но и правительство. В 1893 г., через три года после принятия Конгрессом США Закона Шермана, Министерство финансов России командировало группу экономистов и инженеров в США для изучения «вопроса о синдикатах, или союзах, или стачках предпринимателей, который давно уже созрел в Америке, а в последнее время — сахарная нормировка и недавний союз нефтяных заводов — обратил на них и в России должное внимание правительства... [и чтобы] познакомиться как с американским законодательством по этому поводу, так и с его результатами» [89, с. Ш-IV]. Командировка была приурочена к Всемирной выставке в Чикаго. Результатом командировки, фактически отчетом о ней стала монография известного экономиста и статистика (с 1895 г. академика) И. И. Янжула. В работе по изучению трестов в США Янжулу содействовали американские экономисты, в частности Э. Селигмен, чей учебник политэкономии вышел в 1908 г. в русском переводе [25]. Другой участник поездки инженер-технолог С. Гулишамбаров исследовал образование и эволюцию «Standard Oil», отношение федерального правительства к бизнесу, промышленным союзам разного рода, установление железнодорожных тарифов, меры против монополий, значение таможенной политики [17, с. 97-128].

Это не единственный пример сотрудничества русских и американских специалистов в изучении трестов. При поддержке Бюро цензов и Департамента коммерции и труда М. И. Назаревский написал очерки по истории объединений в американской промышленности [50] (анонсированные им очерки истории объединений в германской промышленности не были опубликованы). П. А. Тверской присылал свои статьи об американских трестах в «Вестник Европы» из Калифорнии [76, 77].

Нельзя не отметить работ Л. Б. Кафенгауза[16] [32], И. М. Гольдштейна [14], Г. И. Цыперовича [80]. Последнему удалось уже в годы советской власти опубликовать весьма ценную монографию по истории организационных форм промышленности в до- и послеоктябрьской России [81]. Издавались хрестоматии по организации промышленности [60, 79].

Пожалуй, наиболее ранней и яркой попыткой выйти в исследовании рынков за пределы собственно *науки о трестах* стала вышедшая в 1906 г. с предисловием (и при содействии) М. И. Туган-Барановского книга «Рынок и цены», написанная девятнадцатилетним петербургским гимназистом В. С. Войтинским [7]. Войтинский отвергает понятие теоретически совершенного рынка с *пол-*

---

[16] О жизни и деятельности Л. Б. Кафенгауза см. [56, с. 141-142].

ной и симметричной информацией относительно условий рынка. Более того, он утверждает, что «*исторически* „осведомленность" относительно всех условий обнаруживает скорее тенденцию к понижению, чем к повышению, скорее принадлежит прошедшему, чем настоящему» [7, с. 249]. Поэтому так называемый закон единой цены, зиждущийся именно на допущении «полной осведомленности», представляется Войтинскому не более чем «застарелым суеверием». В анализ поведения субъектов рынка он включает помимо различия цен рекламу, «славу фирмы» (репутацию), «труд и комфорт покупки», расстояние до магазина («лавки»), распределение покупателей. Интересна его модель пространственной дифференциации. Город Войтинского не линейный, как у Хотеллинга, и не круговой, как у Сэлопа; его «план» напоминает скорее клеточное строение листа. Клеточкой рынка является «лавка» (розничный торговец) с ее клиентурой, а ее ядро — лавка с *определенной* группой потребителей. Границы таких клеточек рынка непостоянны, подвижны, они представляют своего рода зоны покупательского безразличия. Эта модель используется далее Войтинским для изучения влияния местоположения лавок, рекламы, репутации, движения цен «на группировку покупателей в клеточки рынка». Исследует он также и пределы рыночной власти. Рассматривая ценовое поведение «стакнувшихся купцов», Войтинский делает вывод о том, что нарушение соглашения становится *слишком* соблазнительным, если цена поднята слишком высоко. Отсюда следует малая вероятность того, что соглашение окажется прочным [7, с. 309].

За те два года, что рукопись искала издателя, В. С. Войтинский поступил на юридический факультет Петербургского университета, стал членом РСДРП, сфера его интересов изменилась коренным образом. Незадолго до своей смерти в 1960 г. в Вашингтоне он так вспоминал о своей юношеской работе: «...но в это время (в 1906 г. — *В. Г.)* я так же мало интересовался экономической теорией, как и математикой. Я перелистал ее страницы, как если бы она была написана совершенно посторонним человеком. Спустя три десятилетия я перечитал ее и обнаружил незрелость в том, что касалось методологии, но и самоуверенность и дерзость очень юного автора. Туган-Барановский был очень великодушен в оценке ее, но она содержала в эмбриональной форме некоторые идеи относительно колебаний цен, типов поведения, эластичности спроса и т. д., которые стали широко приняты четвертью века позднее» [145, p. 9]. Для российского читателя главы 6-8 книги Войтинского [7] могут служить полезным введением в теорию организации промышленности.[17]

В том же 1906 г. только что вернувшийся из пятилетней эмиграции в Германии П. Б. Струве приступил к чтению курса «Экономия промышленности» в Политехническом институте в Петербурге. Струве не написал собственного учебника, сохранились лишь литографированные записи его лекций, сделанные С. В. Бернштейн-Коганом [24, 87], тогда студентом, а с 1920 г. профессором Политехнического института,[18] а также программа курса [59]. В своем курсе П. Б. Струве следовал «историческому направлению», что вообще характерно для русских экономистов конца XIX—начала XX в., ориентировавшихся на немецкую экономическую литературу. И по структуре, и по содержанию курс Струве во многом напоминает вышедший к тому времени в России уже двумя

[17]Книга В. С. Войтинского была после его смерти переведена его вдовой Э. Войтинской на английский язык и издана с предисловием Дж. Маршака в серии «Reprints of Economic Classics» [145].

[18]Краткую биографическую справку о С. В. Бернштейн-Когане см. в [66, с. 130].

изданиями курс «Политической экономии промышленности» В. Зомбарта [26]. Все же некоторые его положения стоит отметить.

Прежде всего Струве, следуя Зомбарту, различает *хозяйственное целое* (Wirtshaftseinheit) и *производственное целое* (Betriebseinheit). «Хозяйственное целое, — считает Струве, — есть целое, всегда относящееся к хозяйствующему субъекту и обнимающее всю хозяйственную жизнедеятельность этого субъекта, производственное целое — всегда относимое к тому или иному объекту хозяйствования и потому вовсе не обнимающее всей хозяйственной жизнедеятельности какого-либо хозяйствующего субъекта... В хозяйственном целом связывающим, „конституирующим" это единство элементом является хозяйствующий субъект и его цели» [87, с. 15]. Примерами производственного целого, по Струве, являются *мастерская, фабрика* и даже ее *отделение* (цех), представляющие лишь *звенья* хозяйствующего целого. Дихотомия между производственным и хозяйственным целым у Струве близка к дихотомии между *plant* и *firm* современной неоклассической теории, а связующая роль «хозяйствующего субъекта» и его целей отражает влияние Австрийской школы. «Из понятия фабрики, — считал Струве, — нельзя вывести, какому хозяйственному субъекту она служит. Фабрика — это известная комбинация вещных и личных сил, участвующих в процессе производства, служащих целям какого-либо хозяйствующего субъекта. Сам субъект и его цели возвышаются над этой подчиненной ему комбинацией и ею не определяются. При этом совершенно безразлично, будет ли хозяйствующим субъектом отдельное лицо или какой-либо коллектив. Отсюда ясно, что фабрика, как производственное единство, возможна и в системах полнейшего коммунизма, где субъектом хозяйствования является общество» [87, с. 16].

Эти соображения Струве чрезвычайно важны для понимания сути *социалистической* организации промышленности и ее теории. Провидя грядущее, Струве утверждал, что «огосударствление народного хозяйства существенно изменило бы весь *хозяйственный* строй. Теперь он характеризуется свободным соперничеством, тогда бы все „народное хозяйство" составило действительно настоящее хозяйство, т. е. было бы субъективным телеологическим единством национальной экономической деятельности — разница колоссальная! Наряду с этим могли бы сохраниться как современный *производственный,* так и современный *социальный* строй» [87, с. 18]. 1

Струве отвергал фактически «маршаллианскую дихотомию между конкуренцией и монополией*. Он считал, что «абсолютно свободной (совершенной. — *В. Г.)* конкуренции вообще быть не может», поскольку для ее существования необходимо невозможное: бесконечно большое число конкурентов, бесконечная делимость благ и бесконечная же свобода заключения сделок [24, с. 94]. Поэтому и конкуренция, и монополия всегда относительны. Следуя Дж. Б. Кларку [99, р. 380], Струве признавал ограничивающую монопольную власть роль *потенциальной* конкуренции [24, с. 98-99]. В заключительном разделе курса он рассматривал возможности правительственной политики в отношении ослабления рыночной власти.

В первое послереволюционное десятилетие преподавание *экономии промышленности* пытались продолжить С. В. Бернштейн-Коган и А. М. Гинзбург.[19] И тот и другой восприняли от П. Б. Струве концепцию В. Зомбарта о производ-

[19]Продолжая называть свои курсы *экономией промышленности,* они, видимо, еле-

ственных и хозяйственных единицах (общностях). Но начавшееся «огосударствление народного хозяйства», как и предрекал Струве, уже повлекло за собой и коренное изменение всего хозяйственного строя, что ставило обоих профессоров (и не только их) в достаточно сложное положение.

С. В. Бернпггейн-Коган читал курс экономии промышленности на электротехническом факультете Московского высшего технического училища и экономическом факультете Политехнического института. По этому курсу он выпустил учебник, который, по словам автора, был «по преимуществу учением о промышленных производственных единицах... он лишь подводит к курсу... о формах промышленных объединений и организации промышленности в СССР» [5, с. 4]. Образованию хозяйственных единиц и их объединений автор посвятил лишь последнюю из девяти глав учебника. В то же время Бернштейн-Коган внес ряд уточнений в концепцию производственных и хозяйственных единиц Зомбарта—Струве.

Под *производственной единицей* он понимал такой комплекс технических установок, который объединен территориально, административно, общим планом работ и *пропорциональным* разделением труда между его частями. Эти части (мастерские, цехи) он в отличие от Струве *не* считал производственными единицами. Производственная единица Бернштейн-Когана тождественна, по его словам, «*предприятию* (establishment)» или «отдельной установке или фабрике (a single plant or factory)» [5, с. 57]. Кроме того, помимо производственного и хозяйственного единства Бернштейн-Коган выделяет еще и *имущественное* единство. Если в руках хозяйствующего субъекта сосредоточены совершенно разнородные производственные единицы, скажем крупное поместье и обувная фабрика, то в этом случае мы видим лишь имущественное, но не хозяйственное единство. «Между частями „хозяйственного единства", — считал Бернштейн-Коган, — все же должна быть та или иная техническая связь, или сродство, на основе взаимного „вертикального" дополнения, как в тресте, или на основе переработки отбросов одной технической единицы в другой» [5, с. 55]. При таком подходе к хозяйственным единицам не относятся конгломераты.

Таким образом, курс С. В. Бернштейн-Когана был фактически учебником экономической теории хозяйственных единиц, состоящих из *одной* производственной единицы, или, иначе, *предприятия* (enterprise) с *одним заводом* (single plant firm). Правда, у этого предприятия (или фирмы) оборваны все взаимосвязи с другими предприятиями (фирмами) отрасли, равно как и с рынками сбыта, но политические и экономические реалии того времени уже не допускали иного подхода, «хозяйственный строй общества» уже изменился.

Центральной проблемой курса С. В. Бернштейн-Когана была глава 5 «Выбор наивыгоднейшей комбинации элементов производственной единицы и ее наивыгоднейшего размера» [5]. И именно это стало поводом (или причиной) для политических обвинений, обрушившихся на автора.[20] Книга Бернштейн-Когана примечательна еще и «наличием в ней известного числа графиков и формул», которое осторожный автор объяснял «некоторым следом происхождения этой

довали П. Б. Струве. Они, скорее всего, и не знали, что уже в эмиграции тот предпочел «истасканному и выцветшему слову „экономия" (economy, économie)», которым «пробавляются английский и французский языки», русское слово *хозяйствование* [75, с. 3].

[20]Они не прекратились и после того, как С. В. Бернштейн-Коган сменил круг своих научных интересов и занялся экономической географией и вопросами водного транспорта. См., например [78].

книжки из лекций, читанных в высших технических учебных заведениях» [5, с. 5]. В действительности же эти графики и формулы проистекали из явно сформулированного автором *оптимизационного* подхода к анализу поведения предприятий, ориентирующихся на минимизацию общих затрат. Ничего подобного в советской экономической литературе последующих трех-четырех десятилетий *мы* не встречаем. Оптимизационный подход, использование математических методов в экономике были чужды новому поколению экономистов, «книжка» Бернштейн-Когана и само имя его вскоре были преданы забвению.

А. М. Гинзбург вел курс экономии промышленности в Московском институте народного хозяйства. По материалам своих лекций он выпустил учебник [11], а затем «Очерки промышленной экономики»[21] [12]. Несмотря на меньшевистское прошлое и резко отрицательное отношение к октябрьскому перевороту, который он считал следствием анархии, в 20-х гг. Гинзбург занимал высокий пост в Высшем совете народного хозяйства и в этой роли выступал с комментариями советского законодательства о трестах и синдикатах. Гинзбург определял экономию промышленности как прикладную науку, «которая в своей теоретической основе является частью и продолжением политической экономии» [11, ч. 1, с. VII] (см. также [12, с. 22]). Задача ее, как он полагал, состоит в том, чтобы, «с одной стороны, применить основные законы абстрактной экономии к объяснению текущей промышленной жизни, с другой — отыскать важнейшие эмпирические законы, вытекающие из наблюдения над современным промышленным хозяйством» [11, ч. 1, с. VII]. Важно подчеркнуть, что целью исследований в экономии промышленности Гинзбург считал «не познание социальной сущности взаимоотношений, а изучение тех конкретных методов, с помощью которых осуществляются производственные задачи той совокупностью лиц, которая образует собою предприятие как хозяйственный организм» [12, с. 27]. Одно лишь это утверждение могло дорого обойтись автору.

В работах Гинзбурга мы не найдем оптимизационных моделей предприятия. Его больше беспокоит судьба *хозяйственных единиц* (предприятий), являющихся, как он считал, центром исследований в экономии промышленности при новом хозяйственном строе. Предприятие, убежден Гинзбург, «это нечто большее, чем фабрика, завод, мастерская, магазин. Для последних на русском языке есть другое обозначение — заведение, все равно, как и на других языках определенно различаются Unternechnung и Betrieb, ubdertaking и factory, enterprise и usine» [11, ч. 1, с. 60]. Он обращает в связи с этим особое внимание на то, что декретом о трестах от 17 июля 1923 г. *именно трест* объявляется *единым предприятием,* тогда как входящие в его состав *заведения*[22] (фабрики, заводы, промыслы, магазины и т. п.) низводятся до уровня *производственных единиц* [там же, с. 63].

Действительно, к лету 1923 г. было создано 378 трестов (в том числе 133 треста центрального подчинения), в которые была включена 3561 производ-

[21] Первый из этих очерков «Новейшее развитие экономии промышленности» был опубликован в 1928 г. как дополнение к главе 1 учебника [11].

[22] Согласно Уставу о промышленности 1893 г., «заведения, на которые подразделяется фабричная и заводская промышленность, носят названия фабрик, заводов и мануфактур». Этот термин «заведение» использовался в советском законодательстве почти до середины 20-х гг., лишь в конце их после долгих споров производственные единицы были переименованы в *предприятия* (без *предпринимателей*!), что породило новые трудности [12, с. 278-281].

ственная единица из общего их числа 5585. Таким образом, было трестировано 63.3% всех производственных единиц промышленности СССР, а без учета 1190 лесопильных предприятий — 81%. При этом 180 трестов и 8 предприятий на правах трестов были синдицированы в 19 отраслевых синдикатов, осуществлявших снабженческо-сбытовые функции [69, с. 23, 41]. Трест, констатирует Гинзбург, становится «всеобщей формой организации советской промышленности» [12, с. 261], а его руководители — обыкновенными государственными чиновниками: «Правление треста, — пишет он, — только доверенный (агент! — *В. Г.)* государства, приказчик на отчете» [11, ч. 1, с. 230].

В конце 20-х гг. роль трестов ослабевает прежде всего вследствие перевода трестированных заводов и фабрик на *хозяйственный расчет.*[23] Постановлением ЦК ВКП(б) «О реорганизации управления промышленностью» от 5 декабря 1929 г. было установлено, что «предприятие является основным звеном управления промышленностью» [64, с. 136]. *Не* хозяйствования, *не* производства, но *управления!* Социалистическая реорганизация промышленности de jure совершилась, хотя de facto она была осуществлена раньше. В 1926 г. А. М. Гинзбург писал: «Хотя наши предприятия образуют самостоятельную имущественную массу, но они в то же время являются *только органами государственного управления.* Самый факт выделения самостоятельной имущественной массы и вся его дальнейшая судьба решается органами государственной власти. Все управление им производится через должностных лиц государства, которые несут перед последним полную гражданскую, уголовную, дисциплинарную ответственность» [23, с. IX]. Хотя впоследствии в документах и законах реформаторской направленности социалистическое предприятие определялось как звено не управления, а народного хозяйства [57, с. 65] или единого народнохозяйственного комплекса [21, с. 3], его реальный статус оставался таким же, как он представлялся Гинзбургу (и не только ему) в 1926 г.

После завершения социалистической реорганизации промышленности настал черед становления ее *теории.* Первый учебник экономики социалистической промышленности [85] был написан летом 1931 г. «специальной бригадой» из 19 человек, организованной секцией социалистической реконструкции промышленности Института экономики Комакадемии, под руководством Е. Л. Хмельницкой. Перед бригадой была поставлена задача «построить выдержанный в партийном духе учебник для широких кадров». Авторы учебника выделили три основные задачи курса: выяснение коренной противоположности основ развития капиталистической и социалистической промышленности; исследование путей и методов развития отраслей, составляющих базу обороны и экономической независимости страны, и, наконец, критическое освоение в условиях социализма наиболее совершенных форм организации производства и новейших завоеваний науки и техники [85, с. XIV-XV]. Все три задачи были явным образом противоположны тезису А. М. Гинзбурга (который был уже осужден) о том, что «познание социальной сущности взаимоотношений» не является целью исследований в экономии промышленности. В дальнейшем предмет экономики социалистической промышленности неоднократно уточнялся, и в конечном счете ее стали определять как «отрасль экономической науки, изучающую промышленность как комплексную систему взаимосвязанных отраслей, производств и предприятий (объединений)» [27, с. 605]. Таким образом,

[23] О переходе в середине 20-х гг. от коммерческого к хозяйственному расчету трестов и их различии см. [12, с. 261-262].

объектом изучения стала *промышленность в узком смысле*, структурированная в отдельные отрасли, под которыми понимались «хозяйственно-ведомственные совокупности предприятий и объединений», характеризующиеся общностью назначения продукции, производственно-технической базы и спецификой кадров [84, с. 48]. Главными действующими лицами новой версии старой науки вместо предприятий (фирм) стали *заведения* (plants), против чего резко возражал Гинзбург [12, с. 27].

Легальных экономических («товарно-денежных») отношений между этими заведениями, по-прежнему называемыми предприятиями, не было de facto почти никогда, de jure до середины 60-х гг., до так называемой косыгинской реформы. Когда-то Д. И. Менделеев, ратовавший за протекционистскую политику, пришел к заключению о том, что теории А. Смита и Д. Рикардо в значительной мере устарели, что «экономические учения „националистов", „социалистов" и „исторической школы" давно сломили в корне фритредерство и что современную экономическую науку должно было бы для ясности назвать „антифритредерской"» [45, с. 9]. При этом великий химик напоминал, что «химию в свое время назвали антифлогистонным учением». Он не догадывался, что для того, чтобы экономическая наука стала в принципе антифритредерской, нужно было бы опровергнуть закон сравнительных преимуществ, т. е. доказать, что разделение труда в общем невыгодно. Точно так же и не- или, точнее, антитоварность советской экономики, ее *антиэкономичность* неявно отрицала закон сравнительных преимуществ в пределах государственного сектора национальной экономики. Это привело к фактическому *размыванию экономических границ между предприятиями*, превращению их в *заведения* «единой фабрики» и *в то же время* «единой конторы», если воспользоваться известными ленинскими терминами. Таким образом, «наука о трестах» не выросла в России в теорию организации промышленности, а выродилась в «науку о тресте». Произошла, как писал Я. Рудой, «замена фактических рыночных монополий обязательными монополиями государства — треста» [68, с. 91]. Все последующее развитие организации промышленности в СССР можно, по-видимому, интерпретировать как череду попыток найти ощупью решение проблемы принципал—агент (государство-трест—руководство заведений) в условиях несовершенной и несимметричной информации и высокой несклонности агентов к риску. Впрочем, в явном виде эта проблема не формулировалась.

В конце XIX—начале XX в. русских экономистов интересовали не только теоретические работы представителей Германской исторической школы. Их внимание привлекала также реальная экономическая и социальная политика Бисмарка, получившая название «государственного социализма». Ее обсуждению были посвящены работы таких известных экономистов, как Л. З. Слонимский [70], И. И. Янжул [88], М. В. Бернацкий [4]. Новый импульс интереса к организации промышленности в Германии вызвала первая мировая война, в ходе которой там начался процесс *принудительного синдицирования.* В своих корреспонденциях 1914-1915 гг. (вышедших отдельным изданием в 1928 г. [35]) Ю. Ларин развивает концепцию *государственного капитализма.* Барон Б. Э. Нольде,[24] бывший тогда советником министра иностранных дел С. Д. Сазонова, выпустил в 1916 г. книгу «Организация народного хозяйства в воюющей

[24] О жизни Б. Э. Нольде см. [56, с. 238-239].

Германии», в которой характеризовал проходящие там процессы как «действительную попытку превратить свободное хозяйство в государственную службу, подчинить экономическую жизнь во всех ее проявлениях целям и задачам государства* [51, с. 6].

Не чужд был этот интерес и В. И. Ленину. В ноябре 1915 г. он получает предложение написать брошюру «О роли финансового капитала в современной жизни» для легального петербургского издательства «Парус», задумавшего выпуск серии брошюр «Европа до и во время войны». Возможно, предложенная Ленину тема была как-то связана с заголовком книги Р. Гильфердинга «Финансовый капитал», перевод которой вышел в России в 1912 г. В 1916 г. Ленин пишет и предлагает издательству ставшую впоследствии знаменитой брошюру «Империализм как высшая стадия капитализма». Для легального же, подцензурного издания он предлагает другие варианты заглавия: «Основные особенности современного (новейшего, новейшей стадии) капитализма» [39, т. 28, с. 207]. Видимо, такое название было действительно более приемлемым для легального издания, хотя бы потому, что оборот «новейшая фаза в развитии капитализма» уже встречался в легальной литературе как подзаголовок упомянутой книги Р. Гильфердинга. Брошюра Ленина вышла в Петрограде осенью 1917 г. под названием «Империализм как новейший этап капитализма».[25]

Для самого же Ленина оценка империализма именно как *высшей* (а *не* новейшей) стадии капитализма имела принципиально важное значение. Широко распространенная в то время «маршаллианская дихотомия между конкуренцией и монополией» вместе с действительным ростом монополизации германской промышленности и ее принудительным в годы войны синдицированием привели Ленина к *историцистскому* (в смысле, придаваемом этому термину К. Поппером[26]) выводу: «Монополия есть переход от капитализма к более высокому строю» [39, т. 27, с. 386].[27]

С осени 1917 г. мысль о том, что государственный капитализм и принудительное синдицирование по германскому образцу есть едва ли не столбовая дорога в социализм, буквально овладевает Лениным. В написанной в сентябре и изданной в октябре брошюре «Грозящая катастрофа и как с ней бороться» он считает необходимым «принудительное синдицирование (т. е. принудительное объединение в союзы) промышленников, торговцев и хозяев вообще», национализацию синдикатов и «принудительное объединение населения в потребительные общества или поощрение такого объединения и контроль за ним» [39, т. 34, с. 161]. При этом он ссылается на то, что такое принудительное синдицирование в союзы промышленников уже проведено в Германии. «...Социализм, — заключает он, — есть не что иное, как государственно-капиталистическая монополия, *обращенная на пользу всего народа* и постольку *переставшая* быть капиталистической монополией» [там же, с. 192].

«Если бы, — пишет он в мае 1918 г., — примерно через полгода у нас установился государственный капитализм, это было бы громадным успехом и

[25]Авторское название и текст брошюры были восстановлены в 1929 г. [38].

[26]*Историцизм,* согласно К. Попперу, это социально-философские концепции, утверждающие не только возможность открытия объективных законов истории, но и считающие эти законы уже открытыми, что позволяет на их основе *пророчествовать* о путях исторического развития. См. [58, с. 30-35].

[27]Обыгрывая подзаголовок книги Р. Гильфердинга, он пишет: «Монополия — вот последнее слово „новейшей фазы в развитии капитализма"» [39, т. 27, с. 325].

вернейшей гарантией того, что через год у нас окончательно упрочится и непобедимым станет социализм» [39, т. 36, с. 295]. И вновь призывает «учиться государственному капитализму немцев, *всеми силами* перенимать его, не жалеть *диктаторских* приемов для того, чтобы ускорить это перенимание еще больше, чем Петр ускорял перенимание западничества варварской Русью, не останавливаясь перед варварскими средствами борьбы против варварства» [там же, с. 301]. В другой работе Ленин определяет государственный капитализм как «нечто централизованное, подсчитанное, контролированное и обобществленное» и вновь повторяет: «Мы имеем образец государственного капитализма в Германии. Мы знаем, что она оказалась выше нас» [там же, с. 255].

То, что Ленин и другие марксисты называли *государственным капитализмом,* было лишь крайней формой *государственного социализма,* обсуждавшегося академическими экономистами прошлого века. О. Шпенглер называл ее *немецким,* или, точнее, *прусским, социализмом* [83], В. Ратенау — *новым хозяйством* [63]. Британский советолог Э. Карр считает Ратенау, организовавшего «первое современное плановое хозяйство в Германии времен мировой войны», предшественником Ленина, «чей подход к проблеме планирования в Советской России сознательно основывался на немецких прецедентах» [30, с. 681]. С точки зрения организации промышленности интереснее сродство *объединений производств* и *объединений промышленностей,* формирующих горизонтальную и вертикальную структуры «нового хозяйства» Ратенау [63, с. 52 и след.], с одной стороны, и принципа сочетания местного (главным образом партийного) и централизованного (обычно государственного) руководства (управления) экономикой — с другой.

О государственно-капиталистическом характере советской экономики, о государстве-тресте и его «германском происхождении» писали в середине 20-х гг. Н. В. Святицкий [69], Я. Рудой [68], М. Гольман [15] и др. В предисловии к сборнику своих статей военного времени Ю. Ларин подчеркивал: «Государственный капитализм Германии для советских людей имеет специальный интерес: его формы, наполняемые пролетарским классовым содержанием, во многом служили нам образцом при первоначальном построении советского строя в 1917-1919 годах... Вообще предварительный учет немецкого опыта как высшей ступени организованности... имел место не раз. Особенно это относится к организации „главков и центров", т. е. к методам организации нами национализируемой промышленности» [35, с. 5-6]. Лишь в декабре 1925 г. после острой дискуссии XIV съезд ВКП(б) «постановил» считать советскую государственную промышленность *социалистической.* Любопытно, что в 1926-1928 гг. брошюра В. Ленина «Империализм как новейший этап капитализма» не переиздавалась,[28] а в 1929 г. ей было возвращено авторское название — «новейший этап» стал, как и предполагал Ленин, «высшей стадией». В год великого перелома эта «реставрация» имела несомненно большое политическое, а главное, пропагандистское значение.

Конечно, ни в одной своей инкарнации идея построения национального хозяйства по образу совершенной (чистой) многозаводской (multiplant), многопродуктовой (raultiproduct), многорыночной (multimarket) монополии не имела никакого отношения ни к «новейшей», ни к «высшей» стадии капитализма. Наоборот, и Ратенау, и Шпенглер, и Ленин (как и другие ее пропагандисты) не-

[28] На этот факт мое внимание обратил Л. Д. Широкорад.

устанно противопоставляли ее «английскому», «западному», «торгашескому» капитализму. Для Ленина, как и для других марксистов, имела значение лишь вера в высказанные еще в 40-х гг. XIX в. слова: «...общество, наилучшим образом организованное для производства богатств, бесспорно должно было бы иметь лишь одного главного предпринимателя, распределяющего между различными членами общественного коллектива их работу по заранее установленным правилам» [44, с. 153]. Вера в *главного предпринимателя, главного распределяющего* или попросту *хозяина,* в какое бы платье он ни рядился (прусское или русское, национальное или интернациональное), привела и Германию, и Россию в тупик. Чтобы выйти из него, нужны воля, мужество и не в последнюю очередь знание. Оно действительно сила.

В заключение этого растянувшегося предисловия несколько слов об авторе учебника. Жан Тироль, уроженец Франции, окончил Политехническую школу в Париже в 1976 г., диплом инженера получил в 1978 г. в Национальной школе мостов и дорог, математическую теорию принятия решений изучал в Университете Пари-Дофин, где в 1978 г. получил степень доктора за работу «Анализ затраты—выгоды и социальная норма дисконта». Степень доктора философии получил в Массачусетском институте технологии в 1981 г. Ж. Тироль — член многих научных обществ, входит в исполнительный комитет Эконометрического общества. Он является также одним из редакторов журналов «Review of Economic Studies» и «Econometrica», иностранным почетным членом Американской экономической ассоциации и Американской академии искусств и наук. Ж. Тироль — автор (или соавтор) полудюжины книг и почти сотни статей. Область его научных интересов включает теорию организации промышленности, регулирование, организационную теорию, теорию игр, финансы, основания макроэкономики.

В определенном смысле Ж. Тироль являет пример продолжения традиций французской школы экономистов-инженеров, или экономистов, получивших инженерное образование в так называемых *больших школах* (grandes écoles). Особое место среди этих школ занимает основанная в 1747 г. Национальная школа мостов и дорог. Ее выпускниками были А. Инсар (1749-1803), Ж. Дюпюи (1804-1866), Ж.-Ж. Шейсон (1836-1891), Л. Колсон (1853-1891). В 1830-х гг. преподававшие в ней А. Навье (1785-1836) и Ж. Миньяр (1781-1870) заложили основы метода затраты—выгоды и его использования для оценки общественных работ, они «инспирировали» последующие исследования Ж. Дюпюи. В середине XIX в. в Школе мостов и дорог преподавали такие известные, в частности и в России, экономисты, как Ж. Гарнье (1813-1881) и Ш. Жид (1847-1932). Если первым французским экономистам-инженерам (О. Курно, Ж. Дюпюи) выпала (в экономике) обычная участь аутсайдеров, то получивший образование в Политехнической, а затем в Национальной горной школе М. Аллэ стал в 1988 г. лауреатом Нобелевской премии. Учениками Аллэ являются другой нобелевский лауреат М. Дебрэ и известный нашему читателю своими «Лекциями по микроэкономике» Э. Маленво.

Для французской школы экономистов-инженеров характерно не только свободное и широкое использование математики в экономических исследованиях, но и стремление к постановке и решению новых важных экономических проблем. Учебник Ж. Тироля убеждает в том, что эти традиции живы и сегодня.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Алексеев А. А.* Промышленность // Русская речь. 1972. № 4.
2. *Аристотель.* Политика // Сочинения : В 4-х т. М., 1983. Т. 4.
3. *БелевскийА.* Задачи экономической политики в области сельскохозяйственной промышленности // Русское богатство. 1894. № 7.
4. *Бернацкий М. В.* Теоретики государственного социализма в Германии и социально-политические воззрения князя Бисмарка. СПб., 1911.
5. *Бернштейн-Коган С. В.* Введение в экономию промышленности. М. ; Л., 1926.
6. *Богословский А.* Управление промышленностью мануфактурною, горнозаводскою и торговою от Петра Великого до настоящего времени // Юридический вестник. 1872. № б!
7. *Войтинский В.* Рынок и цены : Теория потребления, рынка и рыночных цен. СПб., 1906.
8. *Воробьев Н. Н.* Основы теории игр : Бескоалиционные игры. М., 1984.
9. *Воробьев Н. Н.* Теория игр для экономистов-кибернетиков. М., 1985.
10. *Гарнье Ж.* Основные понятия политической, общественной и промышленной экономии с присовокуплением словаря экономического языка. СПб., 1868.
И. *Гинзбург А. М.* Экономия промышленности. Ч. 1. Промышленность и ее организационные формы. М. ; Л., 1925; Ч. 2. Процесс производства и его элементы. М. ; Л., 1927.
12. *Гинзбург А М.* Очерки промышленной экономики. М. ; Л., 1930.
13. *Гольдштейн И. М.* Экономическая политика. Вып. 1. Союзы предпринимателей : История и теория. М., 1908.
14. *Гольдштейн И.* Синдикаты и тресты и современная экономическая политика. Ч. 1. Синдикаты, задачи торговой политики и будущее России. 2-е изд. М., 1912.
15. *Гольман М.* Русский империализм. Л., 1927.
16. *Гольцман А. З.* Управление промышленностью в Германии. М. ; Л., 1930.
17. *Гулишамбаров С.* Нефтяная промышленность СШСА в связи с общим промышленным развитием страны. СПб., 1894.
18. *Гурьев А.* Промышленные синдикаты. Экономическое и общественное значение предпринимательских союзов. Вып. 1. Значение синдикатов для потребителей. СПб., 1898; Вып. 2. Значение синдикатов для производительных классов населения. СПб., 1899.
19. *Даль В. И.* Толковый словарь живого великорусского языка. М., 1980. Т. 3.
20. *Житков С. М.* Менделеевщина, Или ложное познание промышленности. СПб., 1908.
21. *Закон* СССР «О государственном предприятии (объединении)» // О коренной перестройке управления промышленностью. М., 1988.
22. *Законодательства* различных государств о синдикатах и трестах / Пер. под ред. и с предисл. И. М. Гольдштейна. СПб., 1910.
23. *Законодательство* о трестах и синдикатах / Ред., вводные очерки, коммент. А. М. Гинзбурга. 3-е изд. М. ; Л., 1926.
24. *Записки* по курсу экономии промышленности, читанному доц. П. Б. Струве. Курс 1909/10 уч. г. Крупная промышленность в историческом освещении / Сост. С. В. Бернштейн-Коган. СПб., 1910.

25. *Зелигмен [Селигмен]* Э. Основы политической экономии. СПб., 1908.
26. *Зомбарт В.* Политическая экономия промышленности. СПб., 1896; 2-е изд. 1906.
27. *Итин Л. И.* Экономика промышленности // БСЭ. 3-е изд. 1978. Т. 29.
28. *Каменский П. В.* Значение торгово-промышленных трестов на Западе и у нас. М., 1909.
29. *Карамзин Н. М.* Письма русского путешественника. JI., 1984.
30. *Карр Э.* История советской России. М., 1990. Кн. 1.
31. *Катунский М.* Экономика промышленности // БСЭ. 1-е изд. 1933. Т. 63.
32. *Кафенгауз Л. Б.* Синдикаты в русской железной промышленности : К вопросу о концентрации производства в России. М., 1910.
33. *Коуз Р.* Природа фирмы // Фирма, рынок и право. М., 1993.
34. *Курчинский М. А.* Союзы предпринимателей : Экономический этюд. СПб., 1899.
35. *Ларин Ю.* Государственный капитализм военного времени в Германии. М. ; JI., 1928.
36. *Леей Г.* Английское народное хозяйство. М. ; JI., 1923.
37. *Леей Г.* Основы экономического могущества США. М. ; Л., 1924.
38. *Ленин В. И.* Империализм как высшая стадия капитализма. М. ; Л., 1929.
39. *Ленин В. И.* Поли. собр. соч. 5-е изд.
40. *Литвинов-Фалинский В. П.* Наше экономическое положение и задачи будущего. СПб., 1908.
41. *Лифман Р.* Формы предприятий. М., 1924.
42. *Лифман Р.* Картели и тресты. М., 1925.
43. *Лифман Р.* Фондовый капитализм. М. ; Л., 1930.
44. *Маркс К.* Нищета философии // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 4.
45. *Менделеев Д.* Толковый тариф, или Исследование о развитии промышленности России в связи с ее общим таможенным тарифом 1891 года. СПб., 1892.
46. *Менделеев Д.* Учение о промышленности. СПб., 1900.
47. *Менделеев Д.* К познанию России. 5-е изд. СПб., 1907.
48. *Методические* указания к составлению государственного плана развития народного хозяйства СССР. М., 1969.
49. *Мулен Э.* Теория игр с примерами из математической экономики. М., 1985.
50. *Назаревский М. И.* Очерки истории и теории коллективно-капиталистического хозяйства. Синдикаты, тресты и комбинированные предприятия. Т. 1, ч. 1. Очерки по истории объединений американских предприятий. М., 1912.
51. *Нольде Б. Э.* Организация народного хозяйства в воюющей Германии. Пг., 1916.
52. *Озеров И. X.* Основы финансовой науки. Вып. 1. Учение об обыкновенных доходах. 3-е изд. М., 1909.
53. *Ойкен В.* Основные принципы экономической политики. М., 1995.
54. *Памяти* Д. И. Пихно. Сообщения проф. А. Д. Билимовича и проф. Н. М. Цытовича. СПб., 1913.
55. *Пихно Д.* Торгово-промышленные стачки. Киев, 1885.
56. *Политические* деятели России. 1917. Биографический словарь. М., 1993.
57.**Положение* о социалистическом государственном производственном предприятии // Об улучшении управления промышленностью, совершенствовании планирования и усилении экономического стимулирования промышленного производства. М., 1965.
58. *Поппер К.* Открытое общество и его враги. Т. 1. Чары Платона. М., 1992.
59. *Программа* по курсу экономии промышленности, читаемому доц. П. Б. Струве. Экзаменационный период 1911 г. СПб., 1911.

60. *Промышленность.* Статьи из Handwörterbuch der Staatwissenschaften / Под ред. О. Е. Бужанского. 2-е изд. СПб., 1905.
61. *Радциг А.* Во что обходится жителям Германии покровительственная система // Вестник знания. 1904. № 9.
62. *Радциг А.* Во что обходится жителям России покровительственная система // Там же. № 12.
63. *Ратенау В.* Новое хозяйство. Пг., 1923.
64. *Решения* партии и правительства по хозяйственным вопросам (1917-1967). М., 1967. Т. 2.
65. *Робинсон Дж.* Экономическая теория несовершенной конкуренции. М., 1986.
66. *Российская* еврейская энциклопедия. М., 1994. Т. 1.
67. *Рошер В.* Наука о народном хозяйстве в отношении к земледелию и другим отраслям первоначальной промышленности. Отд-ие первое. СПб., 1869.
68. *Рудой Я.* Государственный капитализм в России во время империалистической войны. JI., 1925.
69. *Святицкий Н. В.* Организация российской государственной промышленности. М., 1924.
70. *Слонимский Л. 3.* Государственный социализм в политике и в литературе // Вестник Европы. 1884, № 7.
71. *Слонимский Л. 3.* Лжепротекционизм и его результаты // Там же. 1892. № 3, 4.
72. *Смит А.* Исследование свойства и причин богатства народов / Пер. Н. Политковского. СПб., 1802. Т. 1.
73. *Смит А* Исследования о природе и причинах богатства народов с примечаниями... / Пер. П. А. Бибикова. СПб., 1866. Т. 1.
74. *Смит А.* Исследование о природе и причинах богатства народов (книги 1-3) / Пер. Е. М. Майбурда. М., 1993.
75. *Струве П.* Хозяйствование, хозяйство, общество. Основные понятия экономической науки // Экон. вестник. 1923. Ml 2.
76. *Тверской П. А.* По вопросу о трестах // Вестник Европы. 1895. № 11.
77. *Тверской П. А.* Еще по вопросу о трестах // Там же. 1896. № 2.
78. *Фейгин Я. Г.* О буржуазных теориях в экономической географии // Вопросы экономической географии. М., 1934.
79. *Хрестоматия* по экономической политике. Т. 1. Экономия промышленности / Сост. С. И. Гольдельман, А. Н. Куприц, С. С. Остапенко. Киев, 1913.
80. *Цыперович Г.* Синдикаты и тресты в России. Пб., 1918.
81. *Цыперович Г.* Синдикаты и тресты в дореволюционной России и в СССР : История организационных форм промышленности. Л., 1927.
82. *Чемберлин Э.* Теория несовершенной конкуренции. М., 1959.
83. *Шпенглер О.* Пруссачество и социализм. Пг., 1922.
84. *Экономика* промышленности СССР / Под ред. Б. М. Лебина. М., 1977.
85. *Экономика* социалистической промышленности / Бригада под рук. Е. Хмельницкой. М. ; Л., 1931. Ч. 1.
86. *Экономическая* энциклопедия «Политическая экономия». М., 1979. Т. 3.
87. *Экономия* промышленности. По лекциям, читанным в 1907/08 уч. г. доц. П. Б. Струве / Сост. С. В. Бернштейн-Коган. СПб., 1909.
88. *Янжул И. И.* Бисмарк и государственный социализм // Вестник Европы. 1890. № 7.

89. *Янжул И. И.* Промышленные синдикаты, или Предпринимательские союзы для регулирования производства преимущественно в Соединенных Штатах Северной Америки. СПб., 1895.
90. *Янжул И. И.* Основные начала финансовой науки : Учение о государственных доходах. 4-е изд. СПб., 1904.
91. *Andrews P. W. S.* Industrial Analysis in Economics // Oxford Studies in the Price Mechanism / Ed. by T. Wilson, P. W. S. Andrews. Oxford, 1951.
92. *Aumann R. J.* Game Theory // New Palgrave : Dictionary of Economics. Néw Yourk : Stocton Press, 1988. Vol. 1.
93. *Bain J. S.* Barriers to New Competition. Cambridge, Mass. : Harvard Univ. Press, 1956.
94. *Bain J.* Industrial Organization. New York : Wiley, 1959.
95. *Baumol W. J.* Contestable Markets : An Uprising in the Theory of Industrial Structure // Amer. Econ. Rev. 1982. Vol. 72. P. 1-15.
96. *Binmore K.* Fun and Games : A Text on Game Theory. Lexington, Mass. : Heath, 1992.
97. *Carlsson B.* Industrial Dynamics : An Overview // Industrial Dynamics / Ed. by B. Carlsson. Dordrecht : Cluver, 1989.
98. *Carlton D. W., Perloff J. M.* Modern Industrial Organization. New York : Macmillan Publ. a. Co., 1989.
99. *Clark J. B.* Essentials of Economic Theory : As Applied to Modern Problems of Industrial and Public Policy. New York : Macmillan, 1907.
100. *Сгоиве С.* Theory of Industrial Economics. Cambridge, Mass. : Basil Blackwell Inc., 1990.
101. *Demsetz H.* Industry Structure, Market Rivalry, and Public Policy // Journ. Law a. Econ. 1973. Vol. 16. P. 1-9.
102. *Dixit A., Nalebuf B.* Thinking Strategically : The Competitive Edge in Business, Politics and Everyday Life. New York : Norton, 1991.
103. *Eichberger J.* Game Theory for Economists. San Diego : Acad. Press, 1993.
104. *Fama A.* Agency Problems and the Theory of the Firm // Journ. Polit. Econ. 1980. Vol. 88. P. 288-307.
105. *Ferguson P., Ferguson G.* Industrial Economics : Issues and Perspectives. 2nd ed. London : Macmillan Press Ltd., 1994.
106. *Fudenberg D.. Tirole J.* Game Theory. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1991.
107. *Grether E. T.* Industrial Organization : Past History and Future Problems / Amer. Econ. Rev. 1970. Vol. 60. P. 83-89.
108. *Handbook* of Industrial Organization / Ed. by R. Schmalensee, R. Willig. Amsterdam : North-Holland, 1989. Vol. 1, 2.
109. *Hay D. F., Morris D. J.* Industrial Economics and Organization : Theory and Evidence. Oxford Univ. Press, 1991.
110. *Jacquemin A. P., JongH. W. de.* European Industrial Organization. London : Macmillan a. Co., 1977.
111. *Jacquemin A.* The New Industrial Organization. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1987.
112. *Jensen M. C., Meckling W.* Theory of the Firm : Managerial Behaviour, Agency Costs and Ownership Structure // Journ. Financial Econ. 1976. Vol. 3. P. 305-360.
113. *Jong H. W. de.* Dynamische Markettheorie. 3nd ed. Leiden, 1985.
114. *Jong H. W. de.* European Industrial Organization : Enterpreneurial Economics in Organization Setting // Mainstream in Industrial Organization. B. I. Studies in Industrial Organization. Vol. 6 / Ed. by H. W. de Jong, W. G. Shepherd. Dordrecht : Martinus Nijhoff Publ., 1986.

115. *Kleinwächter F.* Die Kartelle. Innsbruk : Wagner, 1883.
116. *Kreps D.* A Course in Microeconomic Theory. Princeton Univ. Press, 1990.
117. *Kreps D.* Game Theory and Economic Modelling. Oxford : Clarendon Press, 1990.
118. *Levy H.* Monopole, Kartelle und Trusts. Jena, 1909.
119. *Levy H.* Monopolies, Cartels and Trusts in British Industry. London : Macmillan, 1927.
120. *Levy H.* Industrial Germany : A Study of Its Monopoly Organizations and Their Control by the State. Cambridge Univ. Press, 1935.
121. *Levy H.* The New Industrial System : A study of the Origins, Forms, Finance and Prospects of Concentration in Industry. London, 1936.
122. *Marshall A., Marshall M. P.* The Economics of Industry. London : Macmillan, 1879.
123. *Martin S.* Industrial Economics : Economic Analysis and Public Policy. New York : Macmillan Publ. Co., 1988.
124. *Mason E.* Economic Concentration and the Monopoly Problem. Cambridge, Harvard Univ. Press, 1957.
125. *McMillan J.* Games, Strategies and Managers. New York : Oxford Univ. Press, 1992.
126. *Mirovski Ph.* When Games Grow Deadly Serious : The Military Influence on the Evolution of Game Theory 11 Economics and National Security : Mass. : A History of their Interaction / Ed. by C. Goodwin. Durham : Duke Univ. Press, 1991. XXXIX. (Ann. Suppl. to Vol. 23. Hist. Polit. Econ.).
127. *Myerson R. B.* Game Theory : Analysis of Conflict. Cambridge, Mass. : Harward Univ. Press, 1991.
128. *Norman G., La Manna M.* The New Industrial Organization. Aldershot : Edw. Elgar, 1992.
129. *Phillips A., Stevenson R. E.* The Historical Development of Industrial Organization // Hist. Polit. Econ. 1974. Vol. 6, N 3. P. 324-342.
130. *Rasmusen E.* Games and Information : An Introduction to Game Theory. Blackwell Publ., 1989.
131. fieid *J.* Theories of Industrial Organization. Oxford : Basil Blackwell, 1987.
132. *Rives Jr., Norglett W.* On the History of the Mathematical Theory of Games // Hist. Polit. Econ. 1975. Vol. 7, N 4. P. 549-565.
133. *Scherer F. M.* On the Current State of Knoledge in Industrial Organization // Mainstream in Industrial Organization. B. I. Studies in Industrial Organization. Vol. 6 / Ed. by H. W. de Jong, W. G. Shepherd. Dordrecht : Martinus Nijhoff Publ., 1986.
134. *Scherer F. M., Ross D.* Industrial Market Structure and Economic Performance. 2nd ed. Boston : Houghton Mifflin Co., 1990.
135. *Schmalensee R.* Industrial Economics : An Overview // Econ. Journ. 1988. Vol. 98. Sept. P. 643-681.
136. *Schmalensee R.* Industrial Organization // New Palgrave : A Dictionary of Economics. New York : Stocton Press, 1988. Vol. 1.
137. *Standard* Industrial Classification Manual. Washington, D. C. : U. S. Govern. Print. Office, 1987.
138. *Stigler G. J.* The Organization of Industry. Homewood : Irvin, 1968.
139. *Stigler G. J.* Palgrave's Dictionary of Economics *11* Journ. Econ. Lit. 1988. Vol. 26. Dec. P. 1729-1736.
140. *Tirole J.* Concurrence Imparfaire. Paris : Editions Economica, 1985.
141. *Tirole J., Fudenberg D.* Game Theory. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1992.

142. *Toward* a History of Game Theory / Ed. by E. Weintraub. Durham : Duke Univ. Press, 1992. (Ann. Suppl. to Vol. 24. Hist. Polit. Econ.).
143. *Waterson H.* Theory of the Industry. Cambridge Univ. Press, 1984.
144. *Williamson O.* Markets and Hierarchies : Analysis and Antitrust Implications. New York : Free Press, 1975.
145. *Woytinsky W. S.* Stormy Passage. New York : The Vanguard Press, 1961.
146. *Woytinsky W. S.* Market and Prices : Theory of Cousuption, Market and Market Prices / Under Forevords by M. I. Tugan-Baranovsky and Jacob Marchak. New York : A. H. Kelley, 1964.

В. Гальперин

ПРЕДИСЛОВИЕ

Теория организации промышленности существенно развилась с начала 70-х гг. и стала центральным элементом микроэкономической культуры. Эта книга является попыткой представить последние достижения и соединить их с традицией организации промышленности.

Я особенно благодарен за советы, поддержку и критику Филиппу Аригону, Роланду Бенабу, Патрику Болтону, Бернарду Кайлоду, Франклину Фишеру, Полу Иоскоу, Бруно Жюльену, Эрику Мэскину, Патрику Рэю, Гарту Сэлонеру, Ричарду Шмалензи и Майклу Уинстону. Дилип Абро, Киль Бэгуелл, Джон Бонин, Джойл Демски, Питер Диамонд, Дрю Фьюденберг, Роберт Гертнер, Роджер Гуснери, Оливер Харт, Бенгт Хольмстрём, Жан-Жак Лаффоне, Ариэль Рубинстайн, Стефан Салант, Стив Сэлоп, Карл Шапиро, Андреа Шепард, Мариус Шварц и Оливер Уильямсон сделали очень важные критические замечания по поводу отдельных глав.

Моя благодарность Полу Иоскоу и Ричарду Шмалензи, которые поддержали меня в осуществлении этой попытки, прочитали целиком рукопись и написали множество критических страниц, исходит еще со времен студенчества в Массачусетском институте технологии. Они и до сих пор учат меня промышленной организации. Бывшие студенты Массачусетского института технологии сразу почувствуют в организации и выборе тем влияние курса 14.271, который создали Пол и Ричард. Мой долг Дрю Фьюденбергу и Эрику Мэскину также восходит еще к студенческим годам. Этот долг выходит за рамки сферы организации промышленности, поэтому я должен признать, что мое понимание теоретико-игровых аспектов организации промышленности сформировалось в ходе нашего сотрудничества. Эрик научил меня теории игр и показал, как ее средства могут быть плодотворно использованы при решении различных экономических вопросов. Вклад Дрю в написание этой работы настолько очевиден, что его невозможно не заметить. II часть, в том числе Руководство пользователя по теории некооперативных игр (глава 11), во многом заимствована из наших совместных исследований и обзоров. Дэвид Крепе, Пол Милгром, Джон Роберте и Роберт Уилсон также значительно повлияли на мои взгляды относительно стратегического поведения на рынках. Я в интеллектуальном долгу перед многими замечательными исследователями, которые создали современную теорию организации промышленности и работы которых я многократно цитирую.

Материал этой книги был представлен в различных формах студентам Национальной школы статистики и экономической администрации (Ecole Nationale

de la Statistique et de 1 Administration Economique) и Лозанского университета как часть базового дипломного курса по теории организации промышленности в Массачусетском институте технологии и в Высшей школе социальных наук (Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales), а также на продвинутом уровне в Массачусетском институте технологии. Студенты этих учебных заведений сделали полезные критические замечания и комментарии.

Я очень благодарен Бенджамину Хермалину за его огромную помощь в исследованиях. Он не только прочитал целиком рукопись и проверил упражнения, но также предложил множество очень дельных замечаний. Мне очень повезло в том, что у меня был такой ассистент, я не мог бы найти лучшего в отношении как прилежания, так и таланта. Я также благодарен Бернис Салтисик за подготовку указателей и Бруно Жюльену за читку корректуры.

Я начал писать эту книгу во время преподавания в Национальной школе мостов и дорог (Ecole Nationale des Ponts et Chaussées). Мои лекционные записи по организации промышленности в Национальной школе статистики и экономической администрации 1983 г. стали «Concurrence Imparfaite», опубликованной издательством «Economica» в 1985 г. Джон и Хелен Бонин перевели ее быстро и со знанием дела, что позволило мне приступить к созданию «Theory of Industrial Organization» вскоре после публикации ее версии на французском языке.

Хотя эта книга во многом является итогом групповой работы, никто из тех, кто принял участие в этом процессе, не должен быть ответственным за какие бы то ни было ошибки или упущения. Я приношу им извинения за то, что не принял в расчет многие хорошие предложения по поводу дополнений и расширения разъяснений. Моим единственным оправданием служит то, что книга увеличилась бы в два раза в объеме, если бы я принял все предложения.

Мне посчастливилось работать с таким редактором, как Поль Бетжи, который обращался с рукописью с большим пониманием, опытом и юмором. Я также благодарен и другим очень способным членам команды издательства «M1T Press», особенно редактору по экономике Тэрри Вогну за его помощь и поддержку и художнику Ребекке Доу за изящную обработку иногда довольно сложного материала.

Особая благодарность умелому специалисту в области языков Эмили Галлахер, которая печатала мои черновые варианты как на французском, так и на английском языках. С воодушевлением она проводила нескончаемые вечера и уик-энды, печатая материалы сначала для студентов, а затем и для публикации. Она сделала прекрасную работу. Первый черновой вариант на французском языке был набран Патрицией Майлебю и Пьереттой Вайсад.

Я очень признателен Национальному научному фонду, Фонду Слоуна, Центру исследований энергетической политики при Массачусетском институте технологии, Фонду Массачусетского института технологии по развитию искусств, гуманитарных и социальных наук и Генеральному комиссариату планирования за щедрые гранты на исследования.

Жан Тироль

Кембридж, Массачусетс

à Nathalie

ВВЕДЕНИЕ

ПОЧЕМУ НЕОБХОДИМО ЗАНИМАТЬСЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ?

Вопрос звучит довольно-таки глупо. Изучать теорию организации промышленности — значит изучать функционирование рынков, центральный раздел микроэкономики. Однако прошло много времени и две волны интереса к теории организации промышленности, прежде чем она стала одним из главных разделов экономической теории.[1]

Первая волна, связанная с именами Джо Бэйна и Эдварда Мэйсона, которую иногда называют гарвардской традицией, была по своей природе эмпирической. Она развила известную парадигму структура—поведение—результат, в соответствии с которой рыночная структура (число продавцов на рынке, степень дифференциации продукта, структура затрат, степень вертикальной интеграции с поставщиками и т. д.) определяет поведение (которое включает цены, исследования и разработки, инвестиции, рекламу и т. д.), а поведение — рыночный результат (эффективность, отношение цены к предельным затратам, разнообразие продуктов, уровень инноваций, прибыли и распределение). Эта парадигма, хотя и вполне правдоподобна, часто опиралась на рыхлые теории и сосредоточивалась на эмпирическом изучении рынков (отраслей). Например, в целом было обнаружено, что определенные характеристики поведения и результата были в значительной степени связаны с рыночной структурой — типичная регрессия имела форму П^ = /(СД,-, *BE{,...*), где *i* — отрасль; $П_{г}$ — некоторый размер прибыльности фирмы или отрасли; CR{ — коэффициент концентрации (показатель, предназначенный для определения того, насколько отрасль является неконкурентной) и BE{ — барьеры на вход, относящиеся к переменным, которые измеряют сложность вхождения в отрасль (аппроксимированную минимально эффективным входным масштабом фирмы, коэффициентом отношения расходов на рекламу к продажам и т. п.). Другие переменные могут быть также введены в регрессию. Эта регрессия была подтверждена перекрестными данными в большой выборке отраслей.[2]

Если игнорировать многочисленные вопросы, возникающие при измерении, такие регрессии дают полезное представление о стилизованных фактах. Связи (или отсутствие связей) между переменными должны тем не менее быть интерпретированы как корреляции или «описательные статистики», но не как причинные отношения. В приведенном выше примере отраслевая прибыль, уровень концентрации и коэффициент отношения расходов на рекламу к объему продаж

---

[1] Этот раздел базируется на лекциях Пола Иоскоу и Ричарда Шмалензи.

[2] Отличный критический разбор этого подхода см. в [48].

совместно эндогенны. Они определяются одновременно «базисными условиями» рынка (экзогенными переменными) и поведением фирм.

Отсутствие причинной интерпретации неприятно для аналитика. Что необходимо делать, если регрессия показывает: уровень прибыли в отрасли растет с ростом концентрации в ней?[3] Можно было бы предположить, что в относительно концентрированных отраслях существует рыночная власть и что результаты в таких отраслях не могут быть оптимальными. Однако это мало говорит относительно причин концентрации или рыночной власти. Нам не удалось сориентировать нашего аналитика в вопросе о том, может ли вообще и в какой форме государственное вмешательство улучшить результаты рынка.

Эмпирическая традиция, конечно, пыталась измерить наиболее фундаментальные (экзогенные) условия: технологию (отдача от масштаба, затраты на вход, пропорцию поглощенного капитала, существование кривой обучения, долговечные и недолговечные товары и т. п.), предпочтения и поведение потребителя (структура информации о качестве продукта, репутация и верность марке и т. п.), экзогенные технологические изменения и т. п.[4] Хотя в этом направлении прогресс и имел место, часто довольно сложно собрать данные, которые точно отражают основные условия и сопоставимы по отраслям.

Предшествующий комментарий является, конечно, чересчур резким мнением по поводу эмпирической традиции, которая в конце концов выработала «повестку дня» для теории организации промышленности. Я не упомянул того факта, что по поводу регрессий имелось много неформальных интерпретаций. (На самом деле изучение отраслевых ситуаций предшествовало волне регрессий и стало возможным благодаря антитрестовским процессам. Изучение этих ситуаций привело к ряду неформальных интерпретаций. Регрессии предложили дополнительный материал о поведении отрасли). Эти интерпретации вместе с антитрестовским анализом и изучением антитрестовских процессов поддержали последующую теоретическую волну. Неверно было бы говорить, что более формальная теория была полностью отставлена прочь. В частности, чикагская традиция, которая началась с Аарона Директора и Джорджа Стиглера, уделяла особое внимание необходимости строгого теоретического анализа и эмпирической проверки конкурирующих теорий. Чикагская традиция оказала значительное методологическое влияние на развитие этой области знаний, она известна также благодаря своему очень терпимому взгляду на рыночное поведение, например в

[3]На самом деле эта статистическая взаимосвязь слабая. При введении переменной, отражающей долю рынка, в правую часть регрессии наблюдается тенденция к исчезновению влияния коэффициента концентрации. Одним из объяснений является то, что отрасли, состоящие из фирм с разным уровнем затрат, имеют тенденцию давать высокие коэффициенты концентрации (несколько фирм с низкими затратами производят бóльшую часть продукции), точно так же и высокие прибыли (фирмы с низкими затратами относительно свободны от конкурентного давления со стороны соперников). Переменная коэффициента концентрации, возможно, учитывала эффект переменной утраченной рыночной доли. См. главу 5.

[4]Например, отдача от масштаба измерялась различными методами. Наиболее общепринятым может быть оценка функции затрат (оценка параметров функции затрат от уровня выпуска и цен на ресурсы). Так, Бэйн получал «технические производственные функции» на основе технических данных на уровне предприятия; он также использовал «инженерный управленческий анализ», опрашивая управляющих по поводу оптимального размера предприятия. Еще одним является метод Джорджа Стиглера — метод выживания, который обращает внимание на размер выживших фирм.

отношении к вертикальным ограничениям и хищническому ценообразованию (тайный сговор является, по мнению разделяющих ее, основным преступлением), и благодаря ее относительному недоверию к государственному вмешательству, особенно при сравнении с Гарвардской школой. Еще в начале 70-х гг. стало ясно, что во многих случаях теория является лучшим способом объяснения статистических результатов или поддержки отдельных положений, чем точное и систематическое исследование. Например, Пол Иоскоу сказал об этом так:

«В известном смысле основным критерием полезности различных моделей является то, оказываются ли они полезными для людей, занятых анализом проблем, включающих реальные рынки или группы рынков. Я считаю, что не только в том случае, если они полезны, но также если они действительно применяются... Как-никак совершенно ясно, что важные сведения принесены неформальными теориями, интерпретациями и изучением поведения и что формализованные модели поспевают следом для демонстрации того, что отдельные виды формального аппарата могут объяснить или соединить в одно целое что-то из того, что действительно было исследовано» [29, p. 273].

Вторая волна интереса, которая в основном была теоретической, возникла в 70-е гг. Она может быть приписана трем факторам. «Со стороны спроса» я уже упоминал увеличивающуюся неудовлетворенность ограничениями перекрестного (cross-sectional) эмпирического анализа, который доминировал в теории организации промышленности. Возникло широко распространенное представление, примером которого служит приведенная цитата, что эмпирическая работа не обращается к частным формализованным моделям олигополистических рынков. «Со стороны предложения» можно выделить два фактора. Во-первых, до 70-х гг. экономисты-теоретики (за небольшим исключением) игнорировали теорию организации промышленности, которая сама по себе не дает столь элегантного и общего анализа, какой предлагает теория общего конкурентного равновесия. С тех пор лишь небольшое число ведущих теоретиков заинтересовались теорией организации промышленности.[5] Во-вторых, и это является решающим для вопросов, рассмотренных во II части книги, теория некооперативных игр, собственно, и предлагалась (конечно, не без некоторых разногласий) как стандартный инструмент анализа стратегических конфликтов, тем самым была создана единая методология в данной области. Более того, был достигнут значительный прогресс в двух важных областях: динамике и асимметрии информации. Наступила стадия переоценки многих неформальных интерпретаций.

Данная книга в основном затрагивает достижения второй волны, но я пытался не забыть и того, что более ранние исследования заложили основу этой теоретической работы. Я думаю, что достигнутое в настоящее время определенное согласие по поводу того, какая методология должна использоваться в теоретическом изучении отраслей промышленности, дает право на такое изложение.

Я упомянул об отдельных исторических достижениях, не дав определение теории организации промышленности и не подчеркнув ее важность. Я действи-

[5] Это едва ли объясняет «результаты» вновь возникшего теоретического интереса к теории организации промышленности. «Структура» рынка теоретических исследований (т. е. число ведущих теоретиков с постоянным или временным интересом к данной области) сама по себе эндогенна. Для объяснения их притока нужно рассмотреть более существенные условия.

тельно хотел бы избежать точного, пунктуального определения предмета, так как его границы расплывчаты. Теория организации промышленности начинается, конечно же, со структуры и поведения фирм (рыночная стратегия и внутренняя организация). С точки зрения бизнес-стратегии можно объяснить, почему несколько выдающихся ученых в данной области имеют должности в бизнес-школах. Но теория организации промышленности — большее, чем просто стратегия бизнеса. Другой стороной предмета является оценка рыночной эффективности сторонними наблюдателями (экономистами-теоретиками, гражданскими служащими или антитрестовскими деятелями). Рынки несовершенной конкуренции (а таково большинство реальных рынков) вряд ли максимизируют социальное благосостояние. Но это не должно означать, что, учитывая структуру информации, правительство («общественный плановик») может улучшить частное производство; это не говорит также о том, когда и каким образом государство должно вмешиваться. Это просто дает нам понять, что анализ, который полностью полагается на модели совершенной конкуренции, может оказаться неудовлетворительным и с позитивной и с нормативной точек зрения.

Сфера правительственного вмешательства сама по себе плохо определена. Грубо говоря, обеспечение конкуренции посредством антитрестовских мероприятий, так же как некоторые формы «рыночного регулирования»[6] (налоги и субсидии, стандарты минимума качества и т. п.), будут рассмотрены в данной книге. Другие инструменты, такие как цены и вход или экономическое регулирование на уровне фирмы (включая монопольные привилегии, правительственные контракты и национализацию), не будут затрагиваться. Такое разделение имеет некоторые нежелательные последствия. В частности, я не буду касаться всех способов вмешательства в моих моделях. Единственным оправданием (и его я буду использовать и в других целях) является то, что книга и так очень объемна. Рассмотрение избирательного регулирования в лучшем случае удвоило бы ее объем.

ТЕОРИЯ И РЕАЛЬНОСТЬ

Организация промышленности стала в последнее время чисто теоретической областью. На первый взгляд теоретик должен сожалеть об очень высоком коэффициенте теории по сравнению с конкретными знаниями, когда теоретические модели часто испытывают недостаток общности и когда практическое применение столь важно. Несмотря на то что существует такое несоответствие в данной области, по-моему, теоретическое развитие было очень полезным.

«Новая теория организации промышленности», возникшая из старой устной традиции интерпретаций поведения, так же как и из стилизованных фактов,[7] может, я этому верю, помочь людям, занятым анализом действительных рынков. Она не только формализовала некоторые из старых рассказов, она также отвергла часть из них. Я не хочу чересчур акцентировать внимание на практическом вкладе теории. Это может привести к чрезмерному выделению позитивного (объяснительного) анализа в ущерб нормативному (с точки зрения благососто-

[6]Под «рыночным регулированием» я подразумеваю регулирование, которое относится ко всем фирмам в отрасли (включая и потенциальные) симметрично.

[7]Книга Шерера [47] — замечательная коллекция фактов о поведении фирм, очень способствовала развитию современной теории.

яния) и дает слишком мало, чтобы помочь практическим деятелям различать соперничающие теории. Но это определенно имеет практическое значение.

Более того, теоретические достижения должны вскоре привести назад к эмпирическим исследованиям.[8] Они подсказывают, на что следует обратить внимание, отделяют эндогенные переменные от экзогенных, порождают гипотезы, которые нужно проверить.

Эконометрический анализ, конечно же, не единственный способ проведения эмпирического исследования в области теории организации промышленности. Из-за неудовлетворительных данных большинство прикладных исследований уделяет больше внимания развитию представлений о поведении и функционировании фирмы и отрасли на основе изучения примеров (case studies) отдельных фирм или отраслей (к которому можно добавить свидетельства, накопленные для целей антитрестовской политики). Хотя эти исследования имеют недостатки, они дают много интересного для понимания сути проблем. Действительно, теоретики организации промышленности очень часто чувствуют себя более комфортно, оперируя изучением примеров, нежели статистическим анализом, возможно, потому что основные условия и поведение отрасли легче воссоздать, полагаясь на богатую коллекцию примеров, чем на основе отдельных статистических показателей, как-то: прибыль, концентрация, расходы на рекламу и т. д., полученных из большой выборки несопоставимых отраслей.

Еще один метод сбора сведений, который может стать ценным при теоретическом развитии, — это проведение контрольных экспериментов в лабораториях.[9]

Надеюсь, что эти три подхода к эмпирической работе будут развиты благодаря новым теоретическим достижениям. Книга не содержит перечня прикладных назначений каждой модели и не объясняет, как можно различать соперничающие модели. Однако я надеюсь, что представление моделей достаточно, чтобы высветить их проверяемые характеристики.

ГРАНИЦЫ КНИГИ

В книге не раскрывается эмпирическая сторона науки (включая опыт антитрестовской политики). В ней также игнорируются отдельные общие теоретические вопросы, такие как экономическое регулирование, межнациональная организация промышленности,[10] несовершенная конкуренция в состоянии общего равновесия[11] и связь между организацией промышленности и макроэкономикой [9].

Методология также определена очень узко. I часть предполагает оптимизируемое поведение, во II части используется обобщение оптимизации на решения, принимаемые многими людьми: теория некооперативных игр. В книге уделяется немного внимания альтернативным подходам, таким как удовлетво-

[8] Новые внутриотраслевые эмпирические исследования являются добрым знаком того, что подобная эволюция, возможно, имеет место. Особо замечательными исследованиями этого направления являются работы [7, 29, 43]. Полезен обзор [8].

[9] Обзор данного подхода см. в [41].

[10] Последний вклад в теорию организации промышленности в открытой экономике см. в [22].

[11] Обзор соответствующей литературы см. в [20].

ренность (ограниченная рациональность). Выгода от этих ограничений заключается в едином подходе.

Для упрощения я трактую фирмы как отдельные единицы, принимающие решения, имеющие целью максимизацию прибыли. Проблемы управленческого контроля со стороны акционеров, банков или рынка капиталов не рассматриваются. Делегирование и контроль внутри фирмы также не рассматриваются. Вступление «Теория фирмы» указывает на эти допущения. Отдельные ссылки сделаны на решение проблемы исполнения (agency problem) в главах 4 и 9. Так как исчерпывающее толкование теории исполнения само требует отдельной книги, я довольствовался только упоминанием вопросов. Проблемы будут громко заявлять о себе и требовать более подробного детального развития. И я на самом деле верю, что пересечение теории организации и теории организации промышленности будет одной из наиболее интересных областей теоретических исследований в последующие годы.

Я должен был четко выбрать, каким проблемам следует уделить внимание, — иногда это болезненно. Хотя мой выбор отражает мои собственные предпочтения, он не должен быть ошибочным с точки зрения ценностных суждений. Во-первых, он зависит от сегодняшнего уровня моих знаний и размышлений. Я приношу извинения авторам, чей вклад я недооценил или оставил без рассмотрения по причине неведения, несовершенства памяти или осветил недостаточно полно. Во-вторых, мой выбор иногда определялся стратегией объяснения. Некоторые интересные исследования, которые требовали долгого или технически сложного пояснения, были вынесены в сноски, примечания или упражнения.

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КНИГОЙ

ОБЩАЯ СТРУКТУРА КНИГИ

I часть (главы с 1-й по 4-ю) посвящена тем характеристикам рыночного поведения, которые не связаны со стратегическим поведением (но, конечно, не противоположны ему). В ней рассматривается выбор монополистом цен и качества, спектра товаров, объема рекламы, а также структура распределения. Бóльшая часть полученных заключений может быть распространена на олигополии. Во II части анализируется выбор цены, мощности, позиционирования продукта, исследований и разработок и других стратегических переменных при олигополии. Это позволяет с трудом применять некоторые элементарные понятия теории игр.

Я нахожу такое деление на две части полезным для учебных целей. Игнорирование стратегических соображений в течение нескольких недель позволит студенту познакомиться с несколькими ключевыми проблемами теории организации промышленности; студент не потонет в материале, не запутается так, как если бы мы одновременно представляли ему и теорию игр. Это помогает также ясно выделить те аспекты, которые специфичны для стратегического поведения. Я включил Руководство пользователя по теории некооперативных игр (глава 11), чтобы помочь читателю подготовиться к восприятию II части. Оно не предназначено стать заменителем более формального курса по теории игр. Скорее его назначение в том, чтобы обратить внимание на соответствующие концепции и ознакомить читателя с их применением. Отдельный курс по

ренность (ограниченная рациональность). Выгода от этих ограничений заключается в едином подходе.

Для упрощения я трактую фирмы как отдельные единицы, принимающие решения, имеющие целью максимизацию прибыли. Проблемы управленческого контроля со стороны акционеров, банков или рынка капиталов не рассматриваются. Делегирование и контроль внутри фирмы также не рассматриваются. Вступление «Теория фирмы» указывает на эти допущения. Отдельные ссылки сделаны на решение проблемы исполнения (agency problem) в главах 4 и 9. Так как исчерпывающее толкование теории исполнения само требует отдельной книги, я довольствовался только упоминанием вопросов. Проблемы будут громко заявлять о себе и требовать более подробного детального развития. И я на самом деле верю, что пересечение теории организации и теории организации промышленности будет одной из наиболее интересных областей теоретических исследований в последующие годы.

Я должен был четко выбрать, каким проблемам следует уделить внимание, — иногда это болезненно. Хотя мой выбор отражает мои собственные предпочтения, он не должен быть ошибочным с точки зрения ценностных суждений. Во-первых, он зависит от сегодняшнего уровня моих знаний и размышлений. Я приношу извинения авторам, чей вклад я недооценил или оставил без рассмотрения по причине неведения, несовершенства памяти или осветил недостаточно полно. Во-вторых, мой выбор иногда определялся стратегией объяснения. Некоторые интересные исследования, которые требовали долгого или технически сложного пояснения, были вынесены в сноски, примечания или упражнения.

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КНИГОЙ

ОБЩАЯ СТРУКТУРА КНИГИ

I часть (главы с 1-й по 4-ю) посвящена тем характеристикам рыночного поведения, которые не связаны со стратегическим поведением (но, конечно, не противоположны ему). В ней рассматривается выбор монополистом цен и качества, спектра товаров, объема рекламы, а также структура распределения. Бо́льшая часть полученных заключений может быть распространена на олигополии. Во II части анализируется выбор цены, мощности, позиционирования продукта, исследований и разработок и других стратегических переменных при олигополии. Это позволяет с трудом применять некоторые элементарные понятия теории игр.

Я нахожу такое деление на две части полезным для учебных целей. Игнорирование стратегических соображений в течение нескольких недель позволит студенту познакомиться с несколькими ключевыми проблемами теории организации промышленности; студент не потонет в материале, не запутается так, как если бы мы одновременно представляли ему и теорию игр. Это помогает также ясно выделить те аспекты, которые специфичны для стратегического поведения. Я включил Руководство пользователя по теории некооперативных игр (глава 11), чтобы помочь читателю подготовиться к восприятию II части. Оно не предназначено стать заменителем более формального курса по теории игр. Скорее его назначение в том, чтобы обратить внимание на соответствующие концепции и ознакомить читателя с их применением. Отдельный курс по

ренность (ограниченная рациональность). Выгода от этих ограничений заключается в едином подходе.

Для упрощения я трактую фирмы как отдельные единицы, принимающие решения, имеющие целью максимизацию прибыли. Проблемы управленческого контроля со стороны акционеров, банков или рынка капиталов не рассматриваются. Делегирование и контроль внутри фирмы также не рассматриваются. Вступление «Теория фирмы» указывает на эти допущения. Отдельные ссылки сделаны на решение проблемы исполнения (agency problem) в главах 4 и 9. Так как исчерпывающее толкование теории исполнения само требует отдельной книги, я довольствовался только упоминанием вопросов. Проблемы будут громко заявлять о себе и требовать более подробного детального развития. И я на самом деле верю, что пересечение теории организации и теории организации промышленности будет одной из наиболее интересных областей теоретических исследований в последующие годы.

Я должен был четко выбрать, каким проблемам следует уделить внимание, — иногда это болезненно. Хотя мой выбор отражает мои собственные предпочтения, он не должен быть ошибочным с точки зрения ценностных суждений. Во-первых, он зависит от сегодняшнего уровня моих знаний и размышлений. Я приношу извинения авторам, чей вклад я недооценил или оставил без рассмотрения по причине неведения, несовершенства памяти или осветил недостаточно полно. Во-вторых, мой выбор иногда определялся стратегией объяснения. Некоторые интересные исследования, которые требовали долгого или технически сложного пояснения, были вынесены в сноски, примечания или упражнения.

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КНИГОЙ

ОБЩАЯ СТРУКТУРА КНИГИ

I часть (главы с 1-й по 4-ю) посвящена тем характеристикам рыночного поведения, которые не связаны со стратегическим поведением (но, конечно, не противоположны ему). В ней рассматривается выбор монополистом цен и качества, спектра товаров, объема рекламы, а также структура распределения. Бо́льшая часть полученных заключений может быть распространена на олигополии. Во II части анализируется выбор цены, мощности, позиционирования продукта, исследований и разработок и других стратегических переменных при олигополии. Это позволяет с трудом применять некоторые элементарные понятия теории игр.

Я нахожу такое деление на две части полезным для учебных целей. Игнорирование стратегических соображений в течение нескольких недель позволит студенту познакомиться с несколькими ключевыми проблемами теории организации промышленности; студент не потонет в материале, не запутается так, как если бы мы одновременно представляли ему и теорию игр. Это помогает также ясно выделить те аспекты, которые специфичны для стратегического поведения. Я включил Руководство пользователя по теории некооперативных игр (глава 11), чтобы помочь читателю подготовиться к восприятию II части. Оно не предназначено стать заменителем более формального курса по теории игр. Скорее его назначение в том, чтобы обратить внимание на соответствующие концепции и ознакомить читателя с их применением. Отдельный курс по

теории игр будет полезен, но он никоим образом не является предварительным условием для изучения II части. Я предлагаю тем, кто не знаком с теорией игр, изучить раздел 11.4 во время чтения I части этой книги и прочитать разделы 11.4 и 11.5 перед изучением главы 9.

Как упоминалось выше, I части предшествует обсуждение теории фирмы. Фирма выступает основным объектом данной книги, и поэтому мы должны исследовать ее природу и цели. Изучение фирмы предваряет анализ рынков. Я опасаюсь (и в то же время надеюсь), что читатель найдет обсуждение отчасти неудовлетворительным. Как и следует, можно увидеть намерение облегчить мою совесть («Сейчас то, что мы говорили по поводу фирмы, мы можем отбросить и толковать ее как максимизирующий прибыль черный ящик»), предоставив мне признавать только на словах связь между внутренней организацией и рыночной структурой. На самом деле я включил это обсуждение не потому, что оно улучшает книгу, дополняя последующие главы, а потому, что теория фирмы является важнейшим разделом экономической теории, равно как и неотъемлемой частью теории организации промышленности.

СВЯЗЬ МЕЖДУ ГЛАВАМИ

Главы сравнительно самостоятельны по содержанию, тем не менее некоторые связи необходимо отметить. Например, главы 5 и 6 распространяют часть разделов главы 1 на стратегическое поведение, а глава 7 выполняет то же самое по отношению к главе 2. Гипотеза расточения ренты, упомянутая в главе 1, тщательно изучается во II части. Введенное в главе 2 понятие о способности фирмы присваивать излишек потребителя снова возникает в главах 7 и 10. Аналогии будут подчеркнуты, когда это необходимо.

ВНУТРЕННЯЯ СТРУКТУРА ГЛАВ

Каждая глава подразделяется на основной текст и Дополнительный раздел. Студентам, аспирантам 1-го года обучения и ученым, не знакомым с теорией организации промышленности, советуем сосредоточиться на основном тексте. Аспиранты и ученые, знакомые с теорией организации промышленности, найдут более продвинутый материал в Дополнительном разделе.

УПРАЖНЕНИЯ

Упражнения были включены, чтобы помочь читателю ознакомиться с понятиями и расширить свои знания. Некоторые упражнения помещены в тексте главы, их решение дано наброском в конце главы. Кроме того, обзорные упражнения (без ответов) предлагаются в конце книги. Читатели, которые не могут решить упражнения, помещенные в тексте, не должны огорчаться, некоторые из них довольно трудные. Эти читатели найдут, что обзорные упражнения для повторения решаются намного легче. Я снабдил упражнения звездочками, чтобы отметить их сложность:

* — простое применение понятий, объясненных в тексте;
** — более сложное, требует обдумывания;
*** — продвинутое, наиболее сложное.

НЕОБХОДИМЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ

Экономика

Желателен промежуточный курс микроэкономики. С другой стороны, эта книга вполне самодостаточна. Я пытался дать, когда это необходимо, мотивировку моделей. Некоторое знакомство со стилизованными фактами тем не менее дало бы читателю бóльшие возможности для изучения моделей. Предварительное или одновременное чтение классического учебника [47] было бы очень ценным. Книги по стратегии бизнеса (например [42]) и антитрестовской политике (например [2, 5, 44]) могут быть полезными в этом отношении.

Математика

Я пытался представить теории в удобочитаемой форме. Частные формы функций (такие как линейный спрос) я предпочитал общим, двухпериодные модели — общим динамическим, ситуации дуополии — олигополиям. Надеюсь, интуитивное понимание изучаемого явления будет достаточным, чтобы убедить читателя, что результаты имеют определенный смысл.

Для понимания материала необходимо сравнительно небольшое знание математики, в основном элементарные представления о математическом анализе (например, безусловной оптимизации). Читатель должен знать, как получить условия первого и второго порядка в связи с проблемой максимизации, знать теорему об огибающей[12] и цепное правило дифференцирования, иметь представления о вогнутости (выпуклости).[13] Некоторые дополнительные сведения будут

---

[12] В соответствии с этой теоремой производная решения оптимизационной задачи (т. е. максимум целевой функции) по экзогенным параметрам равна частной производной целевой функции по данному параметру. Иначе говоря, только непосредственный эффект изменения параметра должен приниматься в расчет (а не косвенный эффект в результате изменения эндогенных (управляющих) переменных, который имеет лишь эффект второго порядка). Формально пусть

$$V(a) \;—\; \underset{x}{ma}\, x/(x,a).$$

Тогда

$$\frac{dV}{da} = \frac{\partial f}{\partial a}(x^*(a), a),$$

где $x^*(a)$ — оптимальное значение управляющей переменной.

[13] Функция /(x), где x — вектор R^n, вогнута, если для любой Л из [0,1] и всех x и x^1

ДАх + (1 - А)*') $\geq$ А/(х) + (1 - А)/(х').

Для дифференцируемой функции альтернативным критерием вогнутости является следующий. Для всех х и х'

$$f(x) \leq f(x') + \sum_{i=1}^{n} \frac{\partial f(x')}{\partial x_i}(x_i - x_i').$$

(Для всех х в R; читатель может проверить это неравенство, построив график).

Функция / квазивогнута, если наборы в R^{71}, определяемые как (x|/(x) $\geq$ y}, являются выпуклыми для всех y. Для х из R немного более сильное и достаточное условие квазивогнутости заключается в том, что /" < 0 всякий раз, когда /' = 0. Как легко видеть на графике, это более сильное понятие квазивогнутости (которая слабее, чем вогнутость) является единственно необходимым условием второго порядка в задаче оптимизации. Мы будем редко пользоваться данным понятием.

использоваться при изучении особенных, специальных вопросов (интегрирование по частям, правило Байеса, динамическое программирование). Требуемые предпосылки могут быть найдены в общем виде в простой форме в математических приложениях в работе [16] или же [50].[14]

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЫНКА, ЧАСТНОЕ РАВНОВЕСИЕ, КРИТЕРИЙ БЛАГОСОСТОЯНИЯ

ПАРАДИГМА КОНКУРЕНЦИИ

Лучше всего развитой и наиболее эстетически завершенной моделью в области экономики является парадигма конкурентного равновесия Эрроу и Дебре.[15] Вкратце эта модель заключается в следующем. Она начинается с очень общего описания наличных благ. Экономическое благо характеризуется своими физическими свойствами, датировкой и естественным состоянием, в котором оно имеется в наличии, его местоположением и т. д. Потребители совершенно информированы обо всех свойствах благ и имеют предпочтения по поводу их наборов. Производители (фирмы), которые являются собственностью потребителей, знакомы с множествами производственных возможностей. Парадигма рыночной организации добавляется в дальнейшем. Все агенты являются ценополучателями (price takers). Потребители максимизируют свое благосостояние при условии, что их расходы не должны превышать их доход (который определяется их способностями (endovment) и собственностью на фирмы). Это приводит к функциям спроса («соответствиям», если существует несколько максимизирующих благосостояние наборов). Производители максимизируют прибыли исходя из технологических возможностей, порождая функции предложения (или соответствия). Конкурентное равновесие есть множество цен, соответствующих объемам спроса и предложения, такое, что все рынки (один для каждого товара) очищаются (clear) (т. е. общий спрос не превышает общего предложения).

Слабые предположения о предпочтениях и технологических возможностях дают общие результаты конкурентного равновесия. Наиболее известны, возможно, две фундаментальные теоремы благосостояния. Первая гласит, что конкурентное равновесие является Парето-оптимальным (т. е. благосклонный и полностью информированный общественный плановик не может заменить конкурентное размещение благ другим возможным размещением, которое увеличило бы благосостояние потребителей), а вторая утверждает, что при предположении выпуклости (что исключает возрастающую отдачу от масштаба) любое Парето-оптимальное размещение может быть децентрализовано (выполнено рыночной организацией) посредством выбора правильных цен и соответствующего перераспределения дохода между потребителями.

Ключевым свойством конкурентного равновесия является то, что каждый товар продается по предельным затратам. Производитель мог бы увеличить прибыль, расширяя производство товара, если его цена превышает его предельные затраты. Наоборот, если он уже произвел товар, он будет продолжать его производство, пока цена будет превышать предельные затраты. Этот тривиальный результат имеет важное применение. При решении потреблять ли дополнительную единицу товара потребитель сталкивается с ценой, которая является со-

[14] Более детальные трактовки оптимизации для экономистов содержатся в [16, 33].

[15] См. красивые объяснения [3, 12, 38]. Читатель найдет более простые версии в [50] (для уровня выпускников) и в различных микроэкономических текстах для студентов.

циально «правильной» и включает затраты производства этой дополнительной единицы. Это часть того, что стоит за понятием Парето-оптимальности конкурентного равновесия.

Первая фундаментальная теорема благосостояния значительно ограничивает предмет теории организации промышленности. Организация промышленности в таком мире необходимо эффективна. Единственным возможным применением политики является распределение дохода между потребителями, которое общественный плановик, возможно, не сочтет оптимальным.[16]

Парадигма конкурентного равновесия основана на сравнительно слабых предположениях о предпочтениях и возможностях производства, но только в рамках данного класса. Среди требуемых условий находятся отсутствие внешних эффектов (externalities) среди экономических агентов,[17] частная природа товаров[18] и совершенная информация потребителей о продуктах. Хотя трактовки внешних эффектов и общественных благ являются традиционно вопросами, принадлежащими сфере общественных финансов, мы будем изучать ряд ситуаций, включающих внешние эффекты (например, внешние эффекты сетей (network externalities)) и общественные товары (например, обеспечение информацией по поводу новых технологий). Мы будем также смягчать третье условие, когда будем иметь дело с несовершенной информированностью потребителя о продуктах (как в случае с качеством продукта).

Возможно, наиболее заметным из всех условий является поведение ценополучателей. Хотя легко показать рынки, которые, кажется, можно сносно описать при помощи этого предположения (например, отдельные сельскохозяйственные рынки), большинство рынков обслуживается небольшим числом фирм со значительной рыночной властью.[19] Книга эта в большей степени рассматривает случаи и последствия рыночной власти.

ЧАСТНОЕ РАВНОВЕСИЕ, НИСХОДЯЩИЕ КРИВЫЕ СПРОСА, ИЗЛИШЕК ПОТРЕБИТЕЛЯ

Если отдельные предпосылки анализа конкурентного равновесия ослаблены, очень немного можно сказать об экономическом размещении, не прибегая к особенным предположениям, таким, каким учит нас «теория второго наилучшего» («second best»). Одними из издержек перехода к более реалистичным моделям

[16] Это отнюдь не имеет в виду, что от конкурентного равновесия необходимо полностью отказаться для целей теории организации промышленности. Некоторое положительное применение можно вывести из простых моделей конкуренции. Например, существует интересная литература (не рассмотренная в данной книге), которая использует парадигму конкуренции для изучения в динамике процесса входа в отрасль и выхода из нее и (или) для нахождения теоретических основ закона Джибрэта (в соответствии с которым степень роста фирмы имеет тенденцию — в среднем — быть независимой от размера фирмы) [27, 31, 34, 35].

[17] Внешние эффекты возникают тогда, когда потребление товара потребителем непосредственно влияет на благосостояние другого потребителя или когда производство фирмы влияет на других экономических агентов. Потребитель, который увеличивает размер телефонной сети путем присоединения к ней, оказывает положительный внешний эффект на других потребителей. Фирма, которая отравляет реку, оказывает отрицательный внешний эффект на потребителей и другие фирмы.

[18] Общественным благом является благо, которое может потребляться одновременно несколькими потребителями (например, национальная оборона или телевизионная программа).

[19] Остроумную оценку расхождения цены и предельных затрат см. в [18].

теории организации промышленности является принятие структуры частного равновесия. Отбирается товар (или группа родственных товаров), а взаимодействие с остальными товарами игнорируется.

Мы вскоре вернемся к понятию рынка, а сейчас рассмотрим законность двух предположений, которые будут сделаны в контексте книги: спрос на товар понижается с ростом его цены; изменения в благосостоянии потребителя могут быть измерены при помощи так называемого излишка потребителя.

Начнем с понятия излишка потребителя. Рассмотрим рынок одного товара. Спрос на этот товар, как мы предположили, снижается с ростом его собственной цены и не зависит от цен на другие товары и от размера дохода потребителя. Для более тщательного определения рассмотрим «квазилинейные» функции полезности:

$$U(q_0, q_1, \ldots, q_m) = q_0 + \sum_{h=1}^{m} V_h(q_h),$$

где товар 0 — единица счета (numéraire)* и где функции V_h — возрастающие и вогнутые. Максимизация U при бюджетном ограничении

$$q_0 + \sum_{h=1}^{m} p_h q_h \leq I,$$

где I — доход потребителя, дает $V_h'(q_h) = p_h$ для всех h. Таким образом, функция спроса на товар h каждого потребителя и, следовательно, функция совокупного спроса удовлетворяют упомянутым выше условиям. (Для более общих квазилинейных предпочтений $U(q_0, q_1, \ldots, q_m) = q_0 + W(q_1, \ldots, q_m)$ функции спроса выражают перекрестные ценовые эффекты, но не эффект дохода).

Рассмотрим однородный товар. Дюпюи [17] первым предложил измерение благосостояния. (Излишек потребителя Дюпюи также иногда называют излишком потребителя Маршалла [37, p. 811 (с. 270 русского перевода. — *Прим. ред.*)]. В дальнейшем мы будем называть его просто *излишком потребителя*[20]). На рис. 1 излишек потребителя определен как область между кривой спроса и линией цены p^0. Дюпюи считал эту область мерой того, что потребители захотели бы заплатить вдобавок к уже потраченному ($p^0 q^0$) за право потреблять q^0 единиц товара. Наиболее легко объяснить это, когда кривая спроса состоит из большого числа «единичных спросов». Значит, существует много потребителей, которые покупают либо нуль, либо единицу товара. Потребители разнородны, они имеют различные оценки

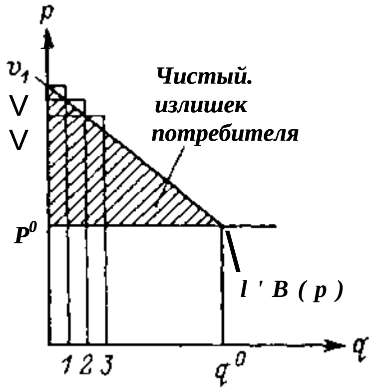


Рис. 1. Излишек потребителя.

[20]Обширный обзор различных измерений излишка и избыточного налогового бремени см. в [4]. См. также классические обсуждения излишка потребителя в [24, 46].

*numéraire (*фр.*) — деньги. В экономическую теорию термин введен Л. Вальрасом для обозначения произвольно выбранного товара, в котором выражаются цены всех других товаров. (*Прим. ред.*).

или разную готовность платить за товар (г;г), выраженные в деньгах (т. е. для квазилинейной функции полезности, которая обсуждалась выше, V/,(-) является ступенчатой функцией для каждого потребителя, равной нулю, когда потребление товара *h* ниже единицы, и равной готовности потребителя заплатить за товар *h,* когда потребление равно или больше единицы). Без потери общности классифицируем этих потребителей по порядку снижения оценок: v\ ≥ ≥ ... Потребитель с оценкой *v{* покупает, если и только если *v,* ≥ p°. Первый потребитель реализует излишек ri — p°, потому что он готов уплатить v\. Второй потребитель реализует излишек $v_2 - p^0$ и т. д. до предельного потребителя (назовем его *n),* который не реализует почти никакого излишка. Общий излишек потребителей составит тогда

$$(v_1 - p^0) + (v_2 - p^0) + \dots + (v_{n-1} - p^0).$$

Если п велико, ступенчатая функция спроса может быть аппроксимирована непрерывной функцией совокупного спроса $q = D(p)$, и излишек потребителя принимает форму

$$S^n = \int_{p^0}^{\bar{p}} D(p)dp, \qquad (1)$$

где 5" — чистый излишек потребителя. Валовой излишек потребителя, S^g, равен чистому излишку потребителя плюс расходы потребителя $p^0 D(p^0)$. $\bar{p}$ обозначает цену отказа (choke-off price) (низшую цену, при которой не существует спроса). Она равна в дискретной версии, но ее можно было бы также принять как бесконечную без каких-либо изменений в формуле.

Рассмотрим теперь отдельного потребителя со снижающимся спросом *D(-)* на товар. Мысль Дюпюи основана на том, что такого потребителя можно представить как группу потребителей с единичным спросом. Это значит, что он желает заплатить Vj за первую купленную единицу, — за вторую и т. д. В общем его чистый излишек от потребления q^0 единиц товара по цене p^0 определяется уравнением (1). С этого момента мы будем рассматривать отдельного потребителя. Только позднее мы вернемся к множеству потребителей.

Изменения чистого и валового излишка потребителя, когда потребительская цена движется от p^0 к p^1, определяются следующими уравнениями:

$$\Delta S^n = -\int_{p^0}^{p^1} D(p)dp,$$

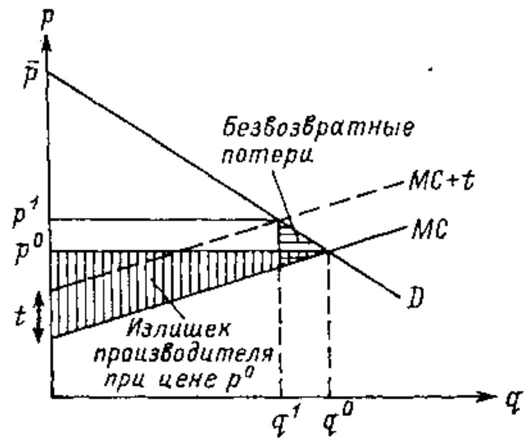
$$\Delta S^g = -\int_{p^0}^{p^1} D(p)dp + [p^1 D(p^1) - p^0 D(p^0)]. \qquad (2)$$

Излишек производителя определяется как прибыль фирмы. На рис. 2 изображена кривая предельных затрат (которая соответствует кривой предложения в условиях совершенной конкуренции). Прибыль равняется выручке $(p^0 D(p^0))$ минус затраты. Затраты здесь являются интегралом предельных затрат.[21] Таким образом, прибыль отрасли равна области между кривой предельных затрат и горизонтальной линией цены p° (вертикальная штриховка на рис. 2).

[21] Если существуют постоянные затраты производства, последние должны быть вычтены из прибыли.

Совокупное благосостояние в отрасли, или общий излишек, складывается из излишка потребителя плюс излишек производителя. Общий излишек будет максимальным, когда цена потребителя равна предельным затратам (p^0 на рис. 2).

Известным применением излишка потребителя является получение денежной меры потерь в благосостоянии («безвозвратные потери»— «dead-weight loss»), связанных с потоварным налогообложением. Допустим, что отрасль конкурентна, так что начальная цена есть первая наилучшая (first best), Введем потоварный налог t на каждую проданную единицу. Новое равновесие возникает при цене p^1 и потреблении q^1. Потери в благосостоянии, равные разнице в общем излишке между двумя ситуациями, могут быть показаны на рисунке в виде области с горизонтальной штриховкой — треугольник на рис. 2. (Общий излишек включает налоговый доход правительства. Самый простой способ вычислить общий излишек — это вычесть общие затраты из валового излишка потребителя. Денежные трансферты (передачи) между потребителями, производителями и правительством не затрагивают вычисление общего излишка). Как предложил Дюпюи, безвозвратные потери могут быть аппроксимированы равенством



Рве. 2. Безвозвратные потери от нетоварного налогообложения.

$$\frac{1}{2}t|q^1 - q^0| = \frac{1}{2}t^2|D'(p^1)|$$

при небольших налогах и неизменных предельных затратах.[22]

Оставшаяся часть этого раздела более техническая, чем основная часть Введения, и ее можно пропустить при первом чтении. В ней рассматривается расширение понятия излишка потребителя на случай со многими продуктами, а затем продолжается поиск условий, при которых спрос на каждый товар убывающий и при которых излишек потребителя является хорошей аппроксимацией благосостояния.

Возникают два очевидных вопроса об излишке потребителя. Можно ли его обобщать на случай с более чем одним товаром? Можно ли его выразить в терминах классической теории спроса? Чтобы ответить на эти вопросы, рассмотрим функции общего спроса $q_h = Df_l(p, I)$, где спрос на товар h зависит от вектора цены p и дохода потребителя I.

Распространение на группу нескольких товаров кажется очевидным, нужно просто сложить излишки потребителя по различным товарам. Вариация чистого излишка потребителя от вектора p^0 к вектору p^1 есть

[22]Хотеллинг [28] и позднее Харбергер [19] доказали этот результат более формально и обобщили его на случай с несколькими товарами. Важные измерители безвозвратных потерь в контексте общего равновесия см. в [6, 11].

$$\Delta S^{n} = \sum_{h} \Delta S_{h} = -\int_{p^{0}}^{p^{1}} \sum_{h} q_{h} dp_{h}. \quad (3)$$

Неприятным свойством этого излишка потребителя со многими товарами является то, что уравнение (3) не всегда дает единственное значение. Интеграл в общем зависит от способа интегрирования от начальной цены p° к конечной цене p^{1}, что легко проверить. Он независим (и поэтому хорошо определен), только если функции спроса не выявляют эффекта дохода (или, в более общем виде, если перекрестные частные производные функций спроса равны).[23]

Это отступление на самом деле имеет отношение к основам теории спроса. Хикс [25] предложил две дополнительные денежные меры изменений полезности потребителя: «компенсирующую вариацию» изменений цены (величину дохода, которую потребитель должен получить, чтобы на его полезность не оказало влияние изменение цены) и «эквивалентную вариацию» (величину дохода, от которой потребитель согласился бы отказаться, чтобы избежать изменения цены).[24]

Главное, что следует из этого, — функция Хикса, или функция компенсированного спроса, $D^{c}(p,u)$. Она отражает существующий спрос, когда доход изменен так, что полезность потребителя осталась постоянной на уровне и. Функция компенсированного спроса для любого товара нисходящая. Более того, известно, что функция обычного спроса и функция компенсированного спроса связаны посредством уравнения Слуцкого. Выбрав товар *h*, имеем

---

[23] Для понимания этого рассмотрим две цены; изменим сначала одну, а затем другую, и наоборот. Взяв разницу между двумя измерениями и записав функции спроса как интеграл их частных производных, получим сШ$_2$/*dpi* — *8D\ /<)p->* • Это выражение было бы равно нулю, если бы функции спроса были компенсированными (из симметрии матрицы Слуцкого); однако эти функции спроса обычны. Для напоминания понятия компенсированного спроса см. [50]. Хорошее представление проблем, здесь изучаемых, см. в [4].

[24] Положим

$$E(p,u) = \min_{ч}\{p \times q\}$$

при ограничении $t/(q) \geq u$, обозначающем функцию расходов потребителя, где (/(•) — функция полезности. Это есть доход, необходимый, чтобы достичь уровня полезности *u* при векторе цен p. Допустим

$$V(p, 7) = \max_{я} U(q)$$

при ограничении $p \times q \leq /$ обозначает косвенную функцию полезности. При изменении цены от p° до p^{1} компенсирующая вариация составит

$$CV = £(p\backslash У(p^{0},/)) - /$$

и эквивалентная вариация

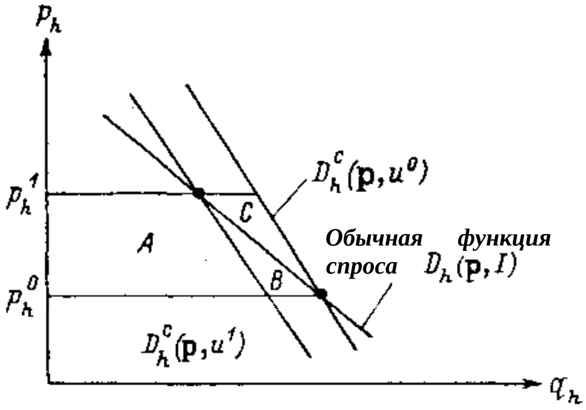
$$EV = I - E(p^{\circ},V(p^{l},I)).$$

Эквивалентная вариация — это приемлемая мера благосостояния, при которой сравнительное благосостояние при ценах p^{1} и p^{2}, т. е. $V(p^{J},/)$ и $V(p^{2},/)$, — эквивалент сравниваемых эквивалентных вариаций от p° до p^{1} и от p° до p^{2}. Это свойство в общем не выдерживается в случае компенсирующей вариации.

Две вариации не характеризуют зависимости в случае изменения многих цен.

$$\frac{\partial D_h}{\partial p_h} = \frac{\partial D^c_h}{\partial p_h} - D\cdot\frac{\partial D_h}{dI}.$$

Таким образом, изменение спроса на товар, вызванное единичным изменением его цены, складывается из двух величин. Первой является производная компенсированного спроса по цене, и она, как мы только что отметили, отрицательна. Эта величина носит название *эффекта замены.* Вторая величина, называемая *эффектом дохода,* отрицательна для нормальных товаров и положительна для низкокачественных товаров (и равна нулю в случае квазилинейных функций полезности). Эффект дохода связан с тем, что единичное увеличение p^ стоит потребителю Dд единиц дохода, и это каждый раз изменяет спрос на товар на величину $h = \partial D_h/\partial I$.



Ряс. 3. Компенсированные и эквивалентные вариации и излишек потребителя.

Рассмотрим отдельное изменение цены (скажем, цены товара К).

Легко увидеть, что эквивалентная (соответственно компенсирующая) вариация цены от p° до p^1 на рис. 3 соответствует области ниже кривой компенсированного спроса при уровне полезности u^1 (соответственно u^0).[25] Используя то, 4ToD(p^0,/) = D^c(p°,u°) и D^^{1},/) = D^c(p^1,u^1), мы можем представить излишек потребителя и эквивалентную и компенсирующую вариации так, как на рис. 3 (который показывает пример нормального товара). Изменение излишка потребителя равно сумме областей *An B,* эквивалентная вариация соответствует области *A,* а компенсирующая — *A + B + C.*[26]

[25]Формально эквивалентная вариация есть

$$E(\mathbf{p}^1, V(\mathbf{p}^1, I)) - E(p^0, V(\mathbf{p}^1, I)) = \int_{p_h^0}^{p_h^1} D^c_h(p,V(p\backslash I))dp_h,$$

I где I = £'(p^1, V(p^x,/)) = ^(p^0, V(p° ,/)) и где теорема об огибающей и определение функции расходов используется для получения производной функции расходов по цене. Аналогичным образом для компенсирующей вариации.

[26]Здесь две вариации Хикса образуют вместе излишек потребителя. Это, возможно,

Насколько хорошо аппроксимирует излишек потребителя вариации Хикса (эквивалентную и компенсирующую)? Поскольку производные этих вариаций по цене представляют обычную функцию спроса и компенсированную функцию спроса соответственно, уравнение Слуцкого предполагает, что несоответствие между излишком потребителя и вариациями Хикса мало́, когда эффект дохода мал. Уиллиг [52] определил границы процентной ошибки, возникающей в результате приближения вариаций Хикса к излишку потребителя, которая зависит от эластичности спроса по доходу и (или) доли расходов на данный товар.[27]

В этой связи заметим, что эффект дохода, вероятно, окажется небольшим, если рассматриваемый товар представляет только небольшую долю расходов. Если

$$\varepsilon_h \equiv -\frac{dD_h/dp_h}{D_h/p_h}$$

и

$$\varepsilon_h^c \equiv -\frac{\partial D_h^c/\partial p_h}{D_h^c/p_h}$$

есть прямая эластичность обычного и соответственно компенсированного спроса по цене и

$$\varepsilon_h^I \equiv -\frac{dD_h/dI}{D_h/I}$$

представляет эластичность обычного спроса по доходу, то уравнение Слуцкого может быть записано так:

$$\varepsilon_h = 4 + \left(\frac{p_h D_h}{I}\right)\varepsilon_h^I.$$

Таким образом, ясно, что если расходы потребителя *p^D^* на товар *h* мало связаны с доходом, то эффект дохода пренебрежимо мал. Из этого следует два очень полезных обстоятельства.

- Кривая спроса на товар *h* имеет наклон вниз, потому что компенсированная кривая спроса наклонена вниз.
- Излишек потребителя и безвозвратные потери, вычисленные на его основе, являются хорошими приближениями благосостояния.

Предчувствие этого восходит по крайней мере к Маршаллу [37, p. 842 (с. 310 русского перевода. — *Прим. ред.)]*, который доказывал, что отмеченные выше два утверждения должны выдерживаться при условии, что «расходы потребителя на любой другой товар, например на чай, составляют только часть всего

не произойдет, если имеют место скорее безвозвратные потери, чем излишки или вариации, см. [21].

Для обобщения безвозвратных потерь в случае изменения многих цен см. [14, 39]. В этих статьях используются соответственно компенсирующая и эквивалентная вариации.

[27]Заметьте, однако, что небольшая процентная ошибка в этой аппроксимации отнюдь не означает, что процентная ошибка в аппроксимации безвозвратных потерь, вычисленных на основе вариации Хикса, к вычисленным исходя из излишка потребителя является небольшой. (Для получения безвозвратных потерь необходимо вычесть увеличение дохода государства или фирм). См. [21].

дохода». Вайвес [51] подтвердил интуитивную догадку Маршалла. Руководствуясь рядом предположений,[28] он показал, что, когда потребитель потребляет большое количество товаров n, справедливы следующие утверждения.

• Производная спроса на один товар по доходу мала (порядка $1/\sqrt{n}$ или даже $1/n$), если предпочтения являются аддитивно сепарабельными и кривые спроса имеют наклон вниз.[29]

• Для отдельного изменения цены процентная ошибка в аппроксимации вариаций Хикса излишком потребителя мала (порядка $1/\sqrt{n}$). Более того, эта же самая ошибка выдерживается и в аппроксимации безвозвратных потерь.

• При изменении многих цен вариации Хикса также хорошо аппроксимируются многотоварным излишком потребителя независимо от порядка, в котором проходило интегрирование. (Вспомните, что излишек потребителя не может быть определен единственным образом; когда меняются цены нескольких товаров, он зависит от порядка интегрирования).

Товары и отрасли, рассматриваемые в данной книге, в общем представляют только малую долю потребительских расходов. Изменения цен, следовательно, вызывают лишь небольшие эффекты дохода, и можно предположить, что кривая спроса имеет наклон вниз и что излишек потребителя является хорошей аппроксимацией благосостояния.

Расширение примера с одним потребителем на случай множества потребителей вызывает новые сложности. Можно, например, определить совокупную эквивалентную вариацию как сумму частных эквивалентных вариаций, не создавая трудностей; вопрос, однако, состоит в том, что совокупная эквивалентная вариация в целом нечувствительна к перераспределению доходов между потребителями. Только при сильных ограничениях можно не учитывать распределение дохода.[30] (См. [4] для более подробной информации).

В этой книге я буду считать распределение дохода не относящимся к делу.

---

[28]В частности, Вайвес предположил, что предпочтения различных товаров достаточно симметричны (для того чтобы избежать возможности одному товару собирать бо́льшую долю эффекта дохода), что никакие два товара не являются близкими к совершенным заменителям (чтобы избежать возможности, что один товар собирает бо́льшую долю спроса) и что функция полезности потребителя удовлетворяет условиям кривизны. Тогда эффект дохода исчезает, в то время как эффект замены остается большим, если число товаров стремится к бесконечности.

[29]Существует различная литература по определению условий, при которых кривая спроса на товар имеет наклон вниз. Например, Хильденбранд [26] показывает, что если все потребители имеют одну и ту же функцию спроса и распределение дохода характеризуется убывающей плотностью, то все функции спроса имеют наклон вниз. (См. также [10]). Этот подход не требует большого количества товаров (и связанных с этим предположений — см. прим. 28). Однако предположения об идентичности предпочтений и о убывающей плотности распределения являются довольно сильными.

Необходимость сильных предположений неудивительна в свете ранних работ [13, 36, 49] по функции избыточного спроса. Их авторы показали, что, поскольку существует как минимум столько же потребителей, сколько и товаров, абсолютно нет ограничений (помимо однородности нулевой степени в отношении цен и закона Вальраса) совокупных функций спроса.

[30]Более детально — функция спроса потребителя должна иметь «противоположную форме Гормана»

$$D^i(\mathbf{p}, I^i) = \Phi^i(\mathbf{p}) + \theta(\mathbf{p}) I^i,$$

где Φ^i однородна степени 0 по ценам, а θ однородна степени —1.

Другими словами, мы предполагаем, что перераспределение дохода от одного потребителя к другому не оказывает влияния на благосостояние. (Предельные общественные полезности дохода уравнены). Я, конечно, понимаю, что действительное распределение доходов неоптимально даже при оптимальной структуре подоходного налога (потому что существуют пределы и затраты налогообложения доходов, как это подчеркнуто в литературе по вопросам оптимального налогообложения). Рыночное вмешательство оказывает желательные или нежелательные эффекты на перераспределение доходов. Но я сосредоточу свое внимание на эффективности рынков, используя подход [40], при котором отдел распределения в правительстве заботится о распределении, а отдел размещения (тот, который рассматривается в этой книге) занимается эффективностью. «Компенсационный принцип» Хикса [23] и Калдора [32] исходит из того, что нам нужно интересоваться только эффективностью: если общий излишек увеличивается, победители могут возместить убытки побежденным и в результате каждый оказывается в лучшем положении. Классическим недостатком этого подхода является то, что отдел распределения может не функционировать и не будет необходимости в компенсации [46]. Это предостережение необходимо иметь в виду при всех наших заключениях по поводу благосостояния. Например, вывод главы 3, что разрешение монополисту заниматься ценовой дискриминацией совершенно улучшает благосостояние, должен быть пересмотрен, если общественные плановики были вынуждены возложить большее бремя на доходы потребителей, чем на доходы акционеров фирм.

ЧТО ТАКОЕ РЫНОК?

Понятие рынка отнюдь не является простым. Ясно, что мы не хотим ограничивать себя случаем однородного товара. Если мы утверждаем, что два товара относятся к одному и тому же рынку тогда и только тогда, когда они являются совершенными субститутами, тогда фактически все рынки обслуживались бы одной фирмой — фирмы производят товары, которые по крайней мере слегка отличаются друг от друга (либо физически, либо по условиям местоположения, доступности, информации потребителя или по какому-то другому признаку). Но большинство фирм в действительности не обладает чистой монопольной властью. Повышение цен приводит к тому, что потребители частично заменяют один товар другим из небольшого числа альтернативных. Поэтому определение рынка не должно быть слишком узким.[31]

С другой стороны, определение не должно быть и слишком широким. Любой товар потенциально является заменителем другого, хотя бы только в бесконечно малой степени. Однако рынком не может быть вся экономика в целом. В частности, определение рынка должно давать возможность проведения анализа частного равновесия. Оно должно также давать возможность отдельного описания основных взаимосвязей между фирмами.

Также важно понимание того, что «правильное» определение рынка зависит от способа его применения. Рассмотрим, например, каменный уголь. Если вы заинтересованы в решении вопросов энергетической политики (таких как влияние субсидий на выработку определенных видов энергии), подходящим рынком будет рынок энергии, включающий использование каменного угля, природного газа, нефти и ядерной энергии. Анализ долгосрочных соглашений и вертикаль-

[31] Этот раздел создан на основе лекций Пола Иоскоу и Ричарда Шмалензи.

ной интеграции американских производителей каменного угля с предприятиями по производству электричества лучше всего проводить на уровне регионов (т. е. на Северо-Востоке, Среднем Западе, на Западе, см. вступление «Теория фирмы»). Для оценки влияния слияния двух поставщиков угля на конкуренцию нужно обратиться к более узкому определению рынка из-за высоких транспортных затрат.

Не существует простого рецепта определения рынка, что было продемонстрировано многими дебатами экономистов и деятелей антитрестовской политики по поводу степени монополизации отдельных отраслей. Несколько полезных (хотя и несовершенных) критериев было тем не менее предложено. Робинсон [45] предложила начинать с данного товара и затем рассматривать его заменители, заменители данных заменителей и т. д., до тех пор пока не найдется значительной бреши в цепи заменителей. Эти бреши, по ее утверждению, определяют границы рынка в окрестностях данного товара. Такое определение имеет несколько недостатков. Во-первых, оно позволяет определять товары слишком симметричным способом. Товар 1 и товар 3 могут быть сильными конкурентами товара 2, но только слабыми конкурентами друг друга. Например, «хёндай» и «роллс-ройс», без сомнения, принадлежат к одной цепи субститутов, но находятся ли они в действительности на одном и том же рынке? Во-вторых, определение принимает в расчет только существующую конкуренцию и не учитывает потенциальную. Третий недостаток является операциональным и относится к точному определению бреши.[32] Другой критерий основан на корреляции цен товаров. Идея состоит в том, что товары, относящиеся к одному рынку, имеют тенденцию выпускаться при сходных затратах и шоках спроса и что поэтому их цены имеют тенденцию коррелировать. Однако ценовая корреляция в лучшем случае — необходимое условие принадлежности к одному и тому же рынку. «Boston Edison» и «Elictricité de France», которые распределяют электричество, не являются никоим образом конкурентами, хотя их цены, вероятно, коррелируют, потому что коррелируют цены их топлива. Заключение, что они принадлежат к одному рынку только потому, что их цены высоко коррелируют, было бы ошибочным.

Цель, преследуемая настоящей книгой, требовала, чтобы эта эмпирическая сложность определения рынка не принималась во внимание. Будем предполагать, что рынок хорошо определен и что он включает либо однородный товар, либо группу различных продуктов, которые являются вполне хорошими заменителями (или дополнителями) по крайней мере для одного товара из группы и имеют ограниченное взаимодействие с остальной экономикой.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Areeda P.* Antitrust Analysis. 2nd ed. Boston : Little, Brown, 1974.

M.*Areeda P., Turner D.* Antitrust Law. Boston : Little, Brown, 1976.

[32] Руководящие указания Министерства юстиции США предлагают довольно схожий критерий. Начиная с данного продукта и данного продавца добавляем близкие заменители (не обязательно произведенные тем же продавцом) до тех пор, пока набор продуктов в целом имеет весьма низкую собственную эластичность спроса, так что продавцы этих продуктов назначали бы среднюю монопольную надбавку (markup) выше некоторого порогового уровня в случае их сговора. Такая группа продуктов называется рынком. Практики, таким образом, не ищут бреши, хотя они могли бы искать их в действительности.

3. *Arrow K., Hahn F.* General Competitive Analysis. San Francisco : Holden Day, 1970.
4. *Auerbach A.* The Theory of Excess Burden and Optimal Taxation // Handbook of Public Economics / Ed. by A. Auerbach, M. Feldstein. New York : Elsevier, 1986. Vol. 1.
5. *Blair R., Kaserman D.* Antitrust Economics. Homewood, 111. : Irwin, 1985.
6. *Boiteux M.* Le «Revenu Distribuable» et les Pertes Economiques // Econometrica. 1951. Vol. 19. P. 291-309.
7. *Bresnahan T.* Competition and Collusion in the American Automobile Industry : The 1955 Price War // Journ. Industr. Econ. 1987. Vol. 35. P. 457-482.
8. *Bresnahan T.* Empirical Studies of Industries with Market Power // Handbook of Industrial Organization / Ed. by R. Schmalensee, R. Willig. Amsterdam : North-Holland.
9. *Carlton D.* The Theory and the Facts of Now Markets Clear : Is Industrial Organization Valuable for Understanding Macroeconomics? // Ibid.
10. *Chiappori P.-A.* Distribution of Income and the «Law of Demand» // Econometrica. 1985. Vol. 53. P. 109-127.
11. *Debreu G.* The Coefficient of Resource Allocation // Ibid. 1951. Vol. 19. P. 273-292.
12. *Debreu G.* The Theory of Value. New York : Wiley, 1959.
13. *Debreu G.* Excess Demand Functions // Journ. Math. Econ. 1974, Vol. 1. P. 15-21.
14. *Diamond P., McFadden D.* Some Uses of the Expenditure Function in Public Finance // Journ. Publ. Econ. 1974. Vol. 3. P. 3-21.
15. *Dixit A.* Optimization in Economic Theory. Oxford Univ. Press, 1976.
16. *Dixit A., Norman V.* Theory of International Trade. Welwyn : Nisbet, 1980.
17. *Dupuit J.* De la Mesure de l'Utilité des Travaux Publics // Readings in Welfare Economics / Ed. by K. Arrow, T. Scitovsky. London : Allen a. Unwin, 1969 (русский перевод: *Дюпюи Ж.* О мере полезности гражданских сооружений // Теория потребительского поведения и спроса. СПб., 1993. (Вехи экономической мысли ; Вып. 1). — *Прим.. ред.).*
18. *Hall R.* The Relationship between Price and Marginal Cost in U. S. Industry // Working Paper E-86-24. Hoover Inst. Stanford Univ., 1936.
19. *Harberger A.* Taxation, Resource Allocation and Welfare // The Role of Direct and Indirect Taxes in the Federal Reserve System. Princeton Univ. Press for NBER a. Brookings Inst., 1964.
20. *Hart O.* Imperfect Competition in General Equilibrium : An Overview of Recent Work // Frontiers of Economics / Ed. by K. Arrow, S. Honkapohja. Oxford : Blackwell, 1985.
21. *Hausman J.* Exact Consumer's Surplus and Deadweight-Loss // Amer. Eicon. Rev. 1981. Vol. 71. P. 662-676.
22. *Helpman E., Krugman P.* Market Structure and Foreign Trade. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1985.
23. *Hicks J.* The Valuation of Social Income // Economica. N. S. 1940. Vol. 7. P. 105-129.
24. *Hicks J.* The Rehabilitation of Consumer's Surplus // Rev. Econ. Stud. 1941. Vol. 9. P. 108-116 (русский перевод: *Хикс Дж.* Реабилитация потребительского излишка // Теория потребительского поведения и спроса. СПб., 1993. (Вехи экономической мысли ; Вып. 1). — *Прим. ред.).*
25.„*Hicks J.* Value and Capital. 2nd ed. Oxford Univ. Press, 1946 (русский перевод: *Хикс Дж. Р.* Стоимость и капитал. М., 1993. — *Прим. ред.).*
26. *Hildenbrand W.* On the Law of Demand // Econometrica. 1983. Vol. 51. P. 997-1019.
27. *Hopenhayn H.* A Competitive Stochastic Model of Entry and Exit to an Industry. Univ. of Minnesota, 1986. (Mimeo).
28. *Hotelling H.* The General Welfare in Relation to Problems of Tarification and of Railway and Utility Raises // Econometrica. 1938. Vol. 6. P. 242-269.

29. *Joskow P.* Firm Decision-Making Process and Oligopoly Theory // Amer. Econ. Rev. Papers a. Proceedings. 1975. Vol. 65. P. 270-279.
30. *Joskow P.* Vertical Integration and Long Term Contracts : The Case of Coal-Burning Electric Generating Plants // Journ. Law, Econ. a. Organization. 1985. Vol. 1. P. 33-80.
31. *Jovanovic B.* Selection and the Evolution of Industry // Econometrica. 1982. Vol. 50. P. 649-670.
32. *Kaldor N.* Welfare Propositions in Economics // Econ. Journ. 1939. Vol. 49. P. 549-552.
33. *Kamien M., Schwartz N.* Dynamic Optimization. Amsterdam : North-Holland, 1981.
34. *Lippman C,, Rummelt R.* Uncertain Instability : An Analysis of Interfirm Differences in Efficiency under Competition // Bell Journ. Econ. 1982. Vol. 13. P. 418-438.
35. *Lucas R.* On the Size Distribution of Business Firms *11* Ibid. 1978. Vol. 9. P. 508-523.
36. *Mantel R.* Homothetic Preferences and Community Excess Demand Functions // Journ. Econ. Theory. 1976. Vol. 12. P. 197-201.
37. *Marshall A.* Principle of Economics. London : Macmillan, 1920 (русский перевод: *Маршалл А.* Принципы экономической науки. М., 1993. Т. 3. — *Прим. ред.).*
38. *Mas-Colell A.* The Theory of General Economic Equilibrium : A Differentiable Approach. Cambridge Univ. Press, 1985.
39. *Mohring H.* Alternative Welfare Gain and Loss Measures // Western Econ. Journ. 1971. Vol. 9. P. 349-368.
40. *Musgrave R.* The Theory of Public Finance. New York : McGraw-Hill, 1959.
41. *Plott C.* Industrial Organization Theory and Experimental Economics // Journ. Econ. Lit. 1982. Vol. 20. P. 1485-1527.
42. *Porter M.* Competitive Strategy. New York : Free Press, 1980.
43. *Porter R.* A Study of Cartel Stability : The Joint Economic Committee : 1880-1886 // Bell Journ. Econ. 1983. Vol. 14. P. 301-314.
44. *Posner R., Easterbrook F.* Antitrust Cases, Economic Notes and Other Materials. 2nd ed. St. Paul : West, 1981.
45. *Robinson J.* The Economics of Imperfect Competition. London : Macmillan, 1933 (русский перевод: *Робинсон Дж.* Экономическая теория несовершенной конкуренции. М., 1986. — *Прим. ред.).*
46. *Samuelson P.* Foundation of Economic Analysis. Cambridge, Mass. : Harvard Univ. Press, 1947.
47. *Scherer F.* Industrial Market Structure and Economic Performance. 2nd ed. Chicago : Rand—McNally, 1980.
48. *Schmalensee R.* Inter-Industry Studies of Structure and Performance // Handbook of Industrial Organization / Ed. by R. Schmalensee, R. Willig. Amsterdam : North-Holland, 1986.
49. *Sonnenschein H.* Do Walras' Identity and Homogeneity Characterize the Class of Community Excess Demand Functions? // Journ. Eccn. Theory. 1973. Vol. 6. P. 345-354.
50. *Varian H.* Microeconomic Analysis. New York : Norton, 1978.
51. *Vives X.* Small Income Effects : A Marshallian Theory of Consumer Surplus and Downward Sloping Demand 11 Rev. Econ. Stud. 1987. Vol. 54. P. 87-103.
52. *Willig R.* Consumer's Surplus without Apology // Amer. Econ. Rev. 1976. Vol. 66. P. 589-597.

ТЕОРИЯ ФИРМЫ

Основными действующими лицами этой книги являются фирмы. Но что такое фирма и каково ее поведение? Эти два вопроса составляют предмет изучения вступления.

Понятия «фирма», «вертикальная интеграция» и «власть» ни в коем случае не являются простыми, и им придавались различные значения в литературе. Часто применяемые определения, которые будут упомянуты и классифицированы здесь, отражают различные грани понятий, и они могут рассматриваться как дополняющие. Все они исходят из того, что фирма должна быть способна производить (или продавать) более эффективно, чем это делали бы ее составные части по отдельности. Данные определения, таким образом, явно предполагают оптимизационные подходы.

Поведение фирмы, однако, не столь простой вопрос. Существует много ситуаций, в которых принимающие деловые решения могут отклоняться от поведения, максимизирующего прибыль, и множество механизмов, которые в свою очередь ограничивают свободу действий управляющих. Более того, большинство последних работ по исследованию принятия решений фирмами и их поведения базируется на теории стимулов, полное изложение которой находится вне рассмотрения данной книги. Здесь, однако, будут введены и классифицированы основные ее положения.

Это вступление в худшем случае представляет винегрет из существующих идей, в лучшем — указатель относящихся к делу достижений. В ней бегло рассмотрено большое число теорий. Многочисленные ссылки и литературные источники включены для интересующегося читателя, который может найти полезным обзоры [59, 66].[1]

Обычным является различение — не всегда без двусмысленности — горизонтального и вертикального аспектов размера фирмы. Горизонтальное измерение относится к масштабу производства для однопродуктовой или к сфере деятельности многопродуктовой фирмы. Вертикальное измерение характеризует степень, в которой товары и услуги, могущие быть приобретены на стороне, производятся внутри фирмы. Производитель обоев при слиянии с другим производителем обоев или с производителем облицовочных материалов вступает в

[1] Первая работа более детально раскрывает отдельные вопросы вступления. Вторая менее методологическая, более ориентирована на результаты и охватывает значительно более широкий круг вопросов, чем настоящее вступление.

горизонтальную интеграцию; производитель вина при покупке бутылочной или пробочной фабрики вступает в вертикальную интеграцию.

Вступление состоит из двух разделов. В разделе 0.1 рассматриваются различные определения фирмы. Здесь мы не касаемся преимуществ (ограниченная ответственность, выпуск акций и т. п.), которые дает легальный статус некоторых типов фирмы (например, товарищество с ограниченной ответственностью или корпорация).[2] Наибольшее внимание уделяется тому, чем определяется размер фирмы. Однако один правовой аспект необходимо отметить в самом начале: иногда интернализация сделок в пределы фирмы служит способом сокрытия действий, которые считаются нарушением, скажем, антитрестовских законов. Приводится несколько таких примеров, когда фирмы объединяются горизонтально или вертикально только для того, чтобы законно проявлять монопольную власть на продуктовом рынке.

Раздел 0.1 в основном касается *соображений эффективности (или «немонопольности»)* для интеграции или дезинтеграции. Мотивы эффективности связаны с организацией экономической деятельности, минимизирующей затраты. Они не предопределяют существования монопольной власти на продуктовом рынке. Действительно, если продуктовый рынок совершенно конкурентен, частные и общественные интересы, относящиеся к выбору между альтернативными организационными формами, в общем совпадают.[3]

Вначале фирма будет рассматриваться как эффективная синергия различных единиц в данный момент времени с целью использовать экономию от масштаба или от сферы деятельности.[4] Этот *технологический* подход приведет к обсуждению различных типов дополняемости затрат или спроса и старой «U-образной» внутренней организации фирмы (в которой единицы собраны и строятся в соответствии с их функциями).

Второй взгляд на фирму как на долгосрочное соглашение ее единиц, или *контракт,* возвращает нас к теории Уильямсона о риске идеосинкратического обмена при долгосрочных отношениях. Рассмотрим связь покупатель—поставщик, при которой стороны должны осуществить специальные инвестиции в торговлю, прежде чем вступить в сделку. Ex ante (до соглашения об обмене) может существовать множество возможных поставщиков и покупателей, но ex post (после того как сделаны инвестиции) стороны могут оказаться в ситуации двусторонней монополии. Поставщик может не найти альтернативных потребителей, а покупатель может оказаться не в состоянии договориться с новым поставщиком вовремя. Это отсутствие ex post конкуренции увеличивает возможность «захвата» («hold-up»), или «оппортунизма» (присвоения прибылей, связанных с инвестициями одной стороны другой стороной). Долгосрочный контракт должен ex post гарантировать сторонам справедливую отдачу, чтобы под-

---

[2]Экономический анализ различных структур собственности см. в [2, 69].

[3]Кроме того, существуют внешние производственные эффекты между фирмами. Такие эффекты возникают, например, когда рынки ресурсов неконкурентны. Или, как в модели управленческих стимулов Харта, упомянутой ниже, когда контроль менеджеров фирмы со стороны акционеров (по информационным причинам) зависит от внутренней организации других фирм отрасли.

[4]Очень приближенно экономия от масштаба существует тогда, когда производственные затраты отдельного продукта уменьшаются с ростом числа произведенных единиц, экономия от сферы деятельности заключается в сберегающих затраты внешних эффектах, возникающих между фирмами (например, производство товара А сокращает производственную стоимость товара В).

держать ex ante особые инвестиции. Он должен также гарантировать эффективный объем обмена ex post посредством запрета монопольного ценообразования.

Эти два подхода имеют относительно мало общего с правовым определением фирмы (или друг с другом). Фирмы, которые согласны разделить некоторые постоянные затраты (например, по изучению экспортных рынков, обеспечению ресурсами или некоторые исследования и разработки), производитель и розничный торговец, которые подписывают контракт, определяющий строгие вертикальные ограничения, электростанция и угольная шахта, расположенные по соседству, которые подписывают детальный тридцатилетний договор о поставках, — все могут рассматриваться как по меньшей мере частично интегрированные, хотя формально они остаются отдельными субъектами. (Рассмотрим для контраста служащего, нанятого для отдельного задания, или кого-либо, кто может оставить работу или быть уволенным без предварительного предупреждения или без штрафов за нарушение).

Третий взгляд на фирму — точка зрения *неполного договора* — подходит несколько ближе к правовым определениям. Он подчеркивает, что фирмы и контракты — это скорее различные **типы управления»*. Он рассматривает фирму как особый способ принятия решений о том, что необходимо делать в случаях, которые не были предусмотрены в контракте. Он исходит из идеи, что контракты необходимо неполные по причине непредвиденных случайностей или потому, что их слишком много, чтобы определить их в письменной форме, так что минимизация затрат требует, чтобы первоначальный контракт определял лишь самые общие принципы отношений. Собственность на оборудование и отношения занятости дают собственнику фирмы силу («власть») выбирать направления использования оборудования и персонала в определенных пределах. Степень интеграции может затем приблизительно измеряться степенью, в которой власть распределена между партнерами по договору.

В разделе 0.1 также обсуждаются факторы, ограничивающие размер фирмы в соответствии с различными определениями последней. Среди этих причин: исчерпание отдачи от масштаба и от сферы деятельности, фактор редкости, помехи в долгосрочных отношениях и избыточная концентрация силы.

В разделе 0.2 предполагается, что фирмы — это хорошо определенные объекты. Здесь в большей мере исследуется поведение фирмы, чем ее размер. Действительно ли фирмы всегда занимаются максимизацией прибыли, как это было предположено нами? И если нет, является ли тогда гипотеза о максимизации прибыли все еще полезным руководством для предсказания монополистического поведения или стратегического взаимодействия? Рассматриваются различные механизмы, которые ограничивают свободу управленческих действий (мониторинг; стимулы на рынках продуктов, труда и капитала), а затем обсуждается постулат о максимизации прибыли.

0.1. ЧТО ТАКОЕ ФИРМА?

В разделах 0.1.2-0.1.4 мы изучим три взгляда на фирму как минимизирующее затраты устройство. Предварительно, однако, определим отдельные мотивы интеграции.

0.1.1. ФИРМА КАК ЛАЗЕЙКА ДЛЯ ПРОЯВЛЕНИЯ МОНОПОЛЬНОЙ ВЛАСТИ

Многие виды коммерческой деятельности справедливо или по ошибке запрещены антитрестовскими законами как пагубные проявления монопольной силы. Интернализируя эти виды деятельности, фирмы могут обойти легальную структуру, чтобы спокойно применять свою монопольную силу. (Поскольку внутренние сделки обычно ненаблюдаемы, они не подвластны закону).[5]

ЦЕНОВАЯ ДИСКРИМИНАЦИЯ

Как будет показано в главе 3, фирма может желать продавать данный продукт на различных рынках по различным ценам. Это увеличивает возможность арбитража* среди розничных торговцев, обслуживающих рынки. Подобное явление, но вызванное скорее законом, чем произволом, возникает, когда закон заставляет фирму обращаться с двумя клиентами в «схожих ситуациях» одинаково (что характерно для Соединенных Штатов или Франции), хотя производитель хочет обращаться с ними различным образом или лишить права доступа к товару одного из них. Интегрируясь с одним клиентом, производитель может обращаться с другим по-иному или, возможно, совсем закрыть ему доступ на рынок промежуточного товара.

КОНТРОЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЦЕН

Допустим, что цена на промежуточный товар, который продается и покупается большим числом поставщиков и покупателей, установлена регулирующим органом ниже равновесной рыночной цены, определенной соотношением спроса и предложения. Товар тогда должен быть распределен покупателям при помощи какого-нибудь механизма рационирования. Это даст поставщикам стимул для слияния с некоторыми из своих покупателей. Почему? Цены (законные) по сделкам с промежуточным товаром ниже теневых цен, которые готовы заплатить покупатели. Следовательно, здесь возникает присваиваемая разница цен, которая может быть распределена между поставщиками и рационируемыми потребителями. Однако поставщики, которые могли бы увеличить свою долю присваиваемой разницы путем повышения цен на неконтролируемом рынке, не могут сделать этого в случае его регулирования. Вертикальная интеграция позволяет поставщикам перехитрить закон при помощи внутреннего объединения сделок, а потому и ненаблюдаемого оборота.

Существуют и другие правовые основания, которые могут привести к интеграции вертикально связанных фирм. Одна из них — налог с продаж. Объединение операций позволяет избежать уплаты такого налога на промежуточной стадии. (Это явление не имеет места, когда налогооблагаемой базой выступает добавленная, а не накопленная продуктом ценность. Налог на добавленную ценность нейтрален в отношении вертикальной интеграции). Другая причина —

---

[5]Более того, закон часто различает довольно определенно внутренние и внешние сделки.

*Здесь — перепродажа товара с более дешевого на более дорогой рынок. *(Прим. ред.).*

регулирование уровня рентабельности. Фирма, являющаяся объектом такого регулирования, может получить больше прибыли, интегрируясь с поставщиком оборудования, если цены оборудования не регулируются.[6]

Глава 4 посвящена в большей степени изучению экономических, чем правовых, мотивов вертикальной интеграции, которые связаны с применением монопольной силы.

Замечание. Горизонтальная интеграция также может быть объяснена желанием применить монопольную власть. Ясным примером тому является слияние двух фирм, которые производят аналогичные продукты. Такие слияния, распространенные во время великой волны слияний 1887-1904 гг. в Соединенных Штатах,[7] часто имели целью элиминировать расточение монопольной прибыли из-за товарной конкуренции (см. главу 5).[8]

0.1.2. ФИРМА КАК СТАТИЧНАЯ СИНЕРГИЯ

В теории организации промышленности давно принято, что размер и количество фирм в отрасли зависят, как следует из классического исследования [142], от характера отдачи от масштаба.

Одной из основных детерминант размера фирмы является степень использования экономии от масштаба или сферы деятельности. Как было подтверждено инженерами,[9] более высокие уровни производства позволяют использовать более эффективные технические способы. Они оправдывают инвестиции в снижающие затраты технологии и допускают бо́льшую специализацию работников. Удельные затраты снижаются. Этот вид экономии от масштаба, связанный с объемом выпуска отдельного продукта, называют *продуктоопределенной (product-specific) экономией.* В данное понятие мы можем включить, хотя обычно это не делается, так называемую *экономию совокупных резервов* [117]. Завод с большим числом станков может обеспечить увеличение продукции пропорционально большее, чем завод с меньшим его числом. Это происходит потому, что случайная остановка станка окажет меньше влияния на выпуск, если выпуск продукции с него может быть переключен на другие станки. (В пределе при множестве станков возможный выпуск является по закону больших чисел совершенно предопределенным, когда поломки машин независимы). Подобным же образом фирма, обслуживающая несколько рынков с (несовершенно взаимосвязанным) изменяющимся спросом, сталкивается с меньшей неопределенностью, чем несколько отдельных фирм, обслуживающих эти рынки независимо, и, следовательно, может сэкономить на дорогостоящих инвестициях в пиковые мощности. Экономия совокупных резервов может быть также применена к многопродуктовым фирмам, если разные продукты производятся на одном оборудовании.[10]

---

[6]Регулируемая фирма может взвинтить договорные цены так, чтобы ослабить регулирование нормы прибыли. См. [38].

[7]См., например [127, р. 119-122]. Слияния такого рода в дальнейшем были отменены применением антитрестовских законов.

[8]Часто предполагают, что фирмы могут выиграть, действуя на многих (возможно, и несвязанных) рынках. Это может быть причиной горизонтального (в данном случае конгломератного) слияния. См. главу 6.

[9]Конкретные примеры см. в [127, р. 81-84].

[10]Полезной статьей при изучении этого раздела является [12]. Авторы показывают

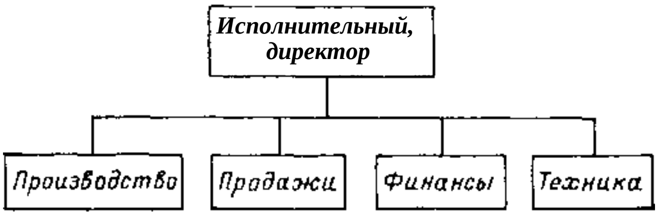


Рис. 1. Пример унитарной организации [144, р. 134].

С другой стороны, соединение разных видов деятельности, обусловленной одним и тем же или разными продуктами, может быть связано не только с производством в узком смысле, но и со всем комплексом услуг, которые сопровождают производство: аудит, маркетинг, служба персонала, финансы, распределение, материальное обеспечение, исследования и разработки и т. д. Подобное объединение позволяет избежать дублирования постоянных затрат, связанных с этими службами, или по крайней мере сократить эти затраты в среднем. Дополнительный спрос может также послужить мотивом для координирующей деятельности.[11]

Конец XIX в. стал свидетелем появления крупных многофункциональных фирм, которые имели унитарную U-форму организации,[12] когда структурные единицы перегруппировывались по их функциям, как показано на рис. 1. Такой род организации можно рассматривать как попытку использования потенциальной экономии от масштаба. В пределах каждой единицы большой размер сокращает удельные затраты на выполнение ее функций (т. е. производства товара или услуги).

Сколь бы значительна ни была экономия от масштаба, она имеет свои пределы. Оборудование или функциональные отделы, относящиеся к двум производственным единицам, могут с выгодой работать вместе, только если они работают не на полную мощность. Аналогично экономия мощности пиковой нагрузки, связанная с объединением рисков и законом больших чисел, становится тем меньше, чем больше размер фирмы. Более того, иногда доказывают, что существуют редкие факторы, такие как управленческий талант, которые не могут быть дублированы, если фирма расширяется.[13]

связь между ремонтом машин и увеличением отдачи от масштаба. Они выводят производственную функцию с увеличивающейся отдачей от масштаба, которая имеет тенденцию стремиться к функции с постоянной отдачей, когда число машин стремится к бесконечности.

[11] Можно подумать о фирмах, специализирующихся на производстве левых ботинок, к других, выпускающих правые ботинки. Однако необходимая координация моделей создает синергию.

[12] Для рассмотрения унитарной формы и формы с многочисленными отделами см. [29, 144]. U-форма является логичной, исходя из технологии, но сталкивается с серьезными проблемами координации и стимулов и часто заменяется на М-форму. См. с. 75.

[13] В [89, 116] предложены модели, в которых затраты регулирования замедляют расширение фирмы. Прескотт и Висчер связывают затраты регулирования с изучением характеристик служащих. Фирма наблюдает за деятельностью служащих и постепенно находит, какие задания решаются каждым лучше всего. Выбор происходит между быстрым ростом и ошибками в распределении работ и более медленным ростом и достижением целей благодаря более достоверной информации о сравнительных преимуществах служащих. Эта теория отражает здравое понимание должностными лицами того, что

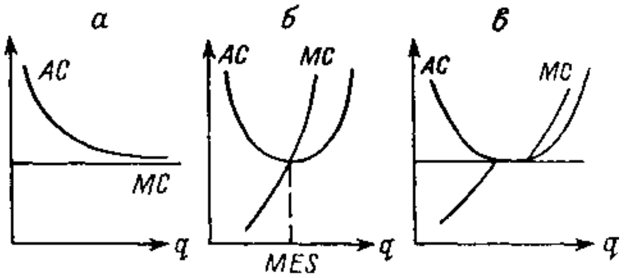


Рис. 2.

Рассмотрим теперь кратко отдачу от масштаба и от сферы деятельности формализованно. (Намного более полное изложение можно найти в [17] — см. главу 2 для однопродуктового, а главы 3 и 4 для многопродуктового случая).

Начнем с однопродуктовой фирмы. Пусть $C(q)$ обозначает общие затраты фирмы на выпуск q; т. е. пусть $C(q)$ будет минимальная стоимость набора ресурсов, которые позволяют произвести q единиц выпуска. Для простоты допустим, что функция затрат является дважды дифференцируемой, за исключением, возможно, нулевого выпуска:

$$C(q) = \begin{cases} F + \int_o^q C'(x)dx & \text{для } q > 0 \\ 0 & \text{в других случаях,} \end{cases}$$

где $F \geq 0$ — постоянные затраты производства.

Предельные затраты строго убывают, если $C''(q) < 0$ для всех возможных q. Средние затраты строго убывают, если для всех q_1 и q_2 таких, что $0 < q_1 < q_2$, выполняется неравенство

$$\frac{C(q_2)}{q_2} < \frac{C(q_1)}{q_1}.$$

Говорят, что функция затрат строго субаддитивна, если для каждого из n наборов выпусков $q_1, \ldots, q_n$

$$\sum_{i=1}^{n} C(q_i) > C\left(\sum_{i=1}^{n} q_i\right).$$

Субаддитивность, таким образом, означает, что производить различные продукты вместе дешевле, чем раздельно.

На рис. 2 изображены три конфигурации кривых средних *(AC)* и предельных (MC) затрат, знакомые по вводным и промежуточным курсам микроэкономики. На рис. 2, а изображена кривая затрат $C(q) = F + cq$ при $q > 0$. Фирма несет постоянные затраты F, а затем имеет неизменные предельные затраты. Средние затраты всюду убывают (кроме нулевого выпуска), хотя и в уменьшающемся темпе. На рис. *2,б* изображена U-образная кривая средних затрат. Средние затраты убывают, пока не достигнут «наиболее эффективный масштаб»,

человеческий капитал является серьезным ограничением в периоды расширения. В работах [78, 90] рассматриваются хозяйства с недостаточными управленческими талантами и фирмы отождествляются с менеджерами.

MES,* где кривая средних затрат пересекается с кривой предельных затрат; затем они увеличиваются. Примером такой кривой затрат является $C(q) = F + aq^2$ (при $a > 0$). Блюдцеобразная кривая средних затрат, изображенная на рис. 2,в, занимает промежуточное положение между первыми двумя кривыми. Средние затраты стабилизируются на определенном интервале выпуска до того, как убывающая отдача заставит их вновь возрастать.[14]

Повсюду убывающие предельные затраты предполагают повсюду убывающие средние затраты,[15] а повсюду убывающие средние затраты подразумевают субаддитивность.[16] Обратные утверждения, однако, ложны. (См. рис. 2, а в качестве контрпримера первого обратного утверждения и утверждение *2A*1 в книге [17] как контрпример необратимости второго).

Замечание. Понятию естественной монополии в зависимости от его применения может быть придано несколько значений. Допустим, что существует общедоступная технология *C(q)* для производства некоторого выпуска *q*. Баумоль с соавторами [17] определяют отрасль как естественную монополию, если в определенных пределах выпуска функция затрат субаддитивна. Это определение правильно для хорошо информированного плановика (плановика, которому в точности известна функция затрат). У плановика нет причин для того, чтобы иметь несколько фирм, производящих продукцию, когда весь выпуск может быть обеспечен более дешевым способом одной фирмой.

Для большей определенности можно рассмотреть поведение в нерегулируемой отрасли. Пусть П(п) обозначает прибыль отдельной фирмы, когда число фирм в отрасли равняется *n*. (Для простоты допустим, что все фирмы получают одинаковую прибыль). Эта прибыль является результатом некой конкурентной борьбы между фирмами и очищена от всех затрат (включая постоянные). Вполне естественно допустить, что П(тг) уменьшается с ростом п. Отрасль является естественной монополией, если П(1) > 0 > П(2), т. е. только одна фирма жизнеспособна, но не две или более.[17]

Можно также рассмотреть случай регулировщика, который обладает неполной информацией о функции затрат (или спроса). Такой регулировщик может предпочесть отдаче от масштаба (которая благоприятствовала бы единственной

---

[14] См. [14; 127, ch. 4] для рассмотрения кривых средних затрат.

[15]

$$\frac{d}{dq}\left(\frac{C(q)}{q}\right) = \frac{d}{dq}\left(\frac{F}{q}\right) + \frac{d}{dq}\left(\int_0^q C'(x)dx \Big/ q\right) < 0,$$

так как $C'(q) < C'(x)$ для всех $x \in (0, q)$ подразумевает, что $C'(q) - \int_0^q C'(x)dx/q < 0$.

[16] Пусть $q \equiv \sum q_i$ (при $q_i > 0$). Тогда $C(q_i)/q_i > C(q)/q$, что подразумевает

$$\sum_i C(q_i) > \sum_i q_i C(q)/q = C(q).$$

[17] Аналогично можно определить естественную дуополию как такую отрасль, что П(2) > 0 > П(3)...

*Здесь — Most Efficient Scale (наибольший эффективный масштаб). Иногда той же аббревиатурой обозначают Minimal Efficient Scale (наименьший эффективный масштаб). Если кривая *AC* имеет блюдцеобразную форму, как на рис. 2, в, то первому соответствует абсцисса правой границы «плоского дна», а второму — левая его граница. На рис. *2,6* наибольший и наименьший эффективные масштабы совпадают. *(Прим.. ред.).*

фирме) получение необходимой информации из конкуренции между фирмами (по этому поводу см. обсуждение соревнований в разделе 0.2 и Дополнительный раздел к главе 4). Естественная монополия возникает тогда, когда регулировщик предпочитает производство товара отдельной фирмой.

Субаддитивность легко обобщается для случая многопродуктовых фирм. Допустим, что теперь q — это вектор производства или план: q = (, ..., q_m) для m выпусков. Пусть $q^1, \ldots$ ^" обозначают п подобных векторов. (Верхние индексы указывают на производственные планы, нижние обозначают товары). Функция затрат C строго субаддитивна, если

$$\sum_{i=1}^{n} C(\mathbf{q}^i) > C\left(\sum_{i=1}^{n} \mathbf{q}^i\right)$$

для всех q таких, что Ф 0- Эт° определение применимо и к однопродуктовой функции затрат как частному случаю. (Пусть то товаров однородны, т. е. являются одним и тем же товаром). Более интересно, что это определение дает формализованное определение экономии от масштаба. Например, пусть q\ и <2 обозначают два количества двух различных товаров. Тогда для строго субаддитивной функции затрат

$$C(q_1, 0) + C(0, q_2) > C(q_1, q_2).$$

(C(gi,0) и C(0,<72) называются *стоимостями оставшегося единственным товара* (stand-alone costs)). Например, одна железнодорожная компания, осуществляющая как пассажирские, так и грузовые перевозки (два различных экономических товара), технологически более эффективна, чем две компании, специализирующиеся на одном из двух видов перевозок. Аналогично удовлетворение пикового и основного спроса обходится дешевле, если осуществляется одной компанией по производству электричества.[18]

ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ТЕОРИЯ ФИРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПОДХОДОМ?

Технологический подход имеет целью определение размера фирмы. Экономия от масштаба способствует соединению деятельностей. И предел размера порожден тем, что кривые средних затрат возрастают с ростом выпуска, как показано на рис. *2,6, в.* Существуют две связанные друг с другом причины,

[18]Спор по поводу отдачи от масштаба основан на взаимозависимостях затрат или спроса. Тут могут также быть объединения несвязанных единиц. Два подобных объединения, основанных на неопределенности и диверсификации рисков, были выдвинуты как попытки объяснить конгломератные слияния (т. е. слияния, которые произошли в Соединенных Штатах в 60-е и 80-е гг.). Во-первых, доказывалось, что диверсификация в несвязанные деятельности позволяет фирмам сократить риск. (Этот довод не объясняет, почему фирмы диверсифицируют свою деятельность, тогда как их акционеры могут продублировать эту операцию, диверсифицируя свои портфели). Во-вторых, когда при диверсификации главные менеджеры остаются ответственными за всю деятельность, оценка исполнения менеджеров оказывается менее искаженной из-за случайности прибыли от каждой деятельности (по закону больших чисел), так что механизмы стимулирования менеджеров могут быть более приближены к действительному исполнению (см. [6]).

почему этот подход сам по себе не вполне достаточен для объяснения размера фирмы.

Во-первых, непонятно, почему экономия от масштаба должна быть обязательно использована внутри фирмы. Она может быть a priori достигнута и через договор между отдельными в правовом отношении субъектами. Например, рассмотрим упомянутый довод «экономии совокупных резервов». Как было отмечено, фирма, обслуживающая несколько рынков, сталкивается с меньшей неопределенностью, чем ряд отдельных фирм, обслуживающих эти рынки независимо. Это может сократить дорогостоящие инвестиции в оборудование для покрытия пиковых нагрузок. Но аналогичный результат может быть получен при помощи соглашения о передаче товара по некоторой (возможно, условной) цене. Действительно, электроэнергетические компании вступают в соглашения об обмене энергией. Аналогично «задача о ремонтнике» из [12], которая включает производственную функцию с возрастающей отдачей от масштаба, не подразумевает, что все производство должно иметь место только в отдельной фирме. Различные субъекты могут подписать контракт, по которому они согласны делить ремонтные услуги, или может быть учреждена независимая ремонтная фирма, которая будет оказывать услуги этим субъектам.

Во-вторых, мы не должны считать само собой разумеющимся, что кривые средних затрат возрастают при высоком уровне выпуска. Например, если бы производство продукции $q_1 + q_2$ стоило больше, чем производство q_1 и q_2 по отдельности, фирма, желающая производить q_1 и q_2, могла бы учредить два независимых подразделения, действующих как квазифирмы. Ее производственная технология не выявила бы никакой неэкономичности от масштаба. Пересмотр этого довода приводит нас к «загадке выборочного вмешательства» Уильямсона: почему невозможно соединить две фирмы в одну и продублировать (и возможно, посредством выборочного вмешательства еще и усовершенствовать) децентрализованный результат? почему существуют пределы размеров фирмы? (Часть ответа приведена в разделе 0.1.4).

0.1.3. ФИРМА КАК ДОЛГОСРОЧНАЯ СВЯЗЬ

В разделе 0.1.2 мы исследовали некоторые причины того, почему в данный момент времени некоторые единицы, возможно, желают объединения или координации своей деятельности посредством статичного контракта. Сейчас мы рассмотрим новые проблемы, связанные с долгосрочными связями, в частности почему правила, которые будут регулировать обмен завтра, необходимо определить сегодня, тогда как это невозможно.[19] Для простоты обсуждение будет ограничено вертикальной связью поставщика и покупателя. При обсуждении неопределенности будем также предполагать, что обе стороны нейтральны в отношении риска.

ОСОБЕННЫЕ ИНВЕСТИЦИИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ АКТИВОВ

Долгосрочные отношения часто связывают либо с изменением функции затрат (swithing costs), либо с особенными инвестициями. Изменения функций затрат детально проанализированы в перечне рисков, связанных с повторяющи-

[19] Для рассмотрения неполных контрактов см. раздел 0.1.4.

мися правительственными распоряжениями о разделении естественных монополий [145].[20] Главным для изменений функций затрат является необходимость новой команды для изучения всех связей и нежелание старой команды передать информацию новой. Те же самые затраты, которые, возможно, помешают регулировщику применять повторяющиеся указания о распределении производимого монополией товара, вероятно, также удержат покупателя от повторного обращения на наличный рынок определенных товаров или услуг поставщика.

В этом смысле изменение функций затрат является случаем особенных инвестиций. Раз две стороны вступили в обмен, то, оставаясь вместе, они могут получить и выгоду по сравнению с торговлей с другими партнерами. Более обобщенно особенные инвестиции могут быть связаны с перспективами будущей торговли в большей степени, чем с текущей торговой деятельностью. Это, например, случай, когда поставщик должен разработать оборудование, параметры которого предназначены для особого заказа покупателя (что часто происходит в случае с оснасткой станков), или когда покупатель тратит деньги и усилия, чтобы продать или продвинуть конечный продукт до того, как промежуточный товар, используемый для производства конечного продукта, доставлен поставщиком (так же, как когда организатор концерта арендует концертный зал до выступления певца), или когда потребитель сырья покупает машины, приспособленные к обработке определенных материалов. Уильямсон [144] различает два дополнительных вида особенностей: особенность местоположения и особенные инвестиции в человеческий капитал. Особенность местоположения связана с выигрышем от торговли с соседним поставщиком или покупателем. Например, в сталелитейной промышленности интеграция операций плавки (предыдущая (upstream)) и прокатки (последующая (downstream)) дает сокращение транспортных затрат и позволяет избежать необходимости дополнительного нагрева стали. Аналогично размещение электростанции около угольной шахты экономит транспортные затраты. Особенные инвестиции в человеческий капитал включают в себя, например, освоение технологии и работы в команде.[21]

Все типы особенностей приводят к одному результату: стороны, договаривающиеся сейчас, знают, что в будущем они используют выгоды от торговли друг с другом. Важно, чтобы эти выгоды от торговли использовались правильно (т. е. чтобы торговля была эффективной ex post) и были поделены надлежащим образом, чтобы индуцировать эффективный объем особенных инвестиций ex ante.

Важным аспектом особенных инвестиций является то, что хотя поставщик и покупатель могут выбирать друг друга ex ante среди множества конкурирующих поставщиков и покупателей, они в конце концов приходят к созданию ex post двусторонней монополии, при которой они имеют стимул к торговле друг с другом больший, чем к торговле с другими партнерами. При двусторонней монополии каждая сторона желает присвоить общий излишек ex post, таким образом подвергая риску эффективность торговли ex post и эффективный размер особенных инвестиций ex ante.[22]

[20]Уильямсон отреагировал на более ранние открытия [39, 114, 137], в которых выдвигалась гипотеза использования повторного предложения цены как средства предотвращения чрезмерно отклоняющегося поведения со стороны регулируемой монополии.

[21]Анализ особенных инвестиций в связи с трудом см. в [144].

[22]Последующие обсуждения заимствованы, в частности, из [42, 52, 55].

ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ ПРИ ДВУСТОРОННЕЙ МОНОПОЛИИ И ОБЪЕМ ТОРГОВЛИ EX POST

Чтобы быть конкретными, допустим, что существуют два периода: $t = 1$ (ex ante) и $t = 2$ (ex post). Поставщик и покупатель могут заключить и не заключить договор в первый период. Чтобы сосредоточиться на ex post, мы временно не будем принимать в расчет особенных инвестиций первого периода. В начале второго периода две стороны изучают, как много они выиграют от торговли во второй период (эти переменные можно считать в момент* 1 случайными). Если они выбирают торговлю, они обмениваются одной единицей неделимого товара (или поставщик реализует «план»). Таким образом, размер торговли будет либо нуль, либо единица. (В более сложной модели это может быть непрерывная переменная). Ценность товара для покупателя составляет г;, а производственные затраты поставщика — с.[23] Итак, выигрыш от торговли (если он имеется), который должен быть разделен между двумя сторонами, равен $v - c$. Если p — цена сделки, излишек покупателя составит $v - p$, а излишек продавца — $p - c$. В отсутствие торговли излишек равен нулю для обеих сторон.

Торг

Допустим, что контракт подписан в первый период. Тогда какой-то торг осуществится во второй период, чтобы определить, стоит ли торговать и по какой цене.

Если v *и* c общеизвестны (т. е. если обе стороны знают v *и* c *до* совершения сделки), мы должны ожидать эффективный объем торговли (т. е. что торговля состоится тогда и только тогда, когда $v \geq c$). Чтобы понять, почему это так, допустим, что $v > c$ и что торговля не будет иметь места, так что обе стороны не ожидают излишка. Затем одна из сторон может предложить торговлю по цене р из интервала (с, и), которая приносит чистый излишек обеим сторонам. Такое решение оказалось бы предпочтительным для обеих сторон в большей степени, чем отсутствие торговли вообще. Если $v < c$ и обе стороны участвуют в торговле, то одна из сторон должна терпеть убыток и предпочла бы отказаться от торговли. В более общем виде совершение сделки при симметричной информации эффективно, поэтому вопрос о неэффективном ex post объеме торговли в ситуации совершения сделки не возникает. (Это версия теоремы Коуза [31]). Как мы сейчас увидим, асимметричная информация может привести к неэффективности совершения сделки.

Часто ценность покупателя v и затраты поставщика c являются «частной информацией». Ценность известна только покупателю, а затраты только продавцу.[24] Эффективный объем торговли может быть не достигнут из-за проблемы

---

[23]Ценность и затраты могут отражать также внешние возможности. Например, v может быть разницей между ценностью для покупателя в данной ситуации и ценностью в альтернативной ситуации.

[24]В некоторых случаях эти величины могут быть выведены ex post на основании данных учета торговли. Однако такие учетные данные могут быть искаженными. Например, затраты поставщика может быть сложно отделить от затрат, связанных с другими проектами; также они могут быть искажены «моральной угрозой» (не подлежащий рассмотрению уровень стараний по снижению затрат, предпринятых ex post поставщиком). Аналогично может быть сложно определить, насколько торговля этим промежуточным товаром увеличивает общую прибыль покупателя.

*Здесь и далее слово *момент* используется для передачи *англ.* date, т. е. датированценообразования в условиях (двусторонней) монополии. Неэффективность следует из того, что обе стороны хотели бы присвоить выигрыш от торговли, но из-за асимметричной информации идут на риск отказа от торговли, чтобы получить бóльшую долю пирога в случае торговли. Они могут быть слишком требовательными.

Простой пример помогает проиллюстрировать, как «неправильное распределение способности к торгу» создает неэффективности в торговле. Допустим, что величина затрат c известна обеим сторонам, но что ценность v известна только покупателю и что мнение поставщика по поводу v представлено кумулятивным вероятностным распределением $F(v)$ с плотностью $f(v) > 0$ на интервале $[\underline{v}, \bar{v}]$ (при $F(\underline{v}) = 0$ и $F(\bar{v}) = 1$). Допустим, что выигрыш от торговли существует при положительной вероятности (т. е. $\bar{v} > c$) и (для простоты) что эта вероятность меньше единицы (т. е. $\underline{v} < c$). Допустим далее, что поставщик обладает всей силой в торговых переговорах во второй период, т. е. что поставщик может «принять или отклонить» цену p, предлагаемую покупателю. (Конечно, в ситуации двусторонней монополии можно ожидать, что способность к торгу будет распределена более ровно: этот предельный случай предлагает простые и иллюстративные заключения). Если поставщик предлагает p, покупатель соглашается, только если $v \geq p$. Таким образом, вероятность торговли $1 - F(p)$, и ожидаемая прибыль поставщика составит

$$(p - c)[1 - F(p)].$$

Максимизация по p дает условие первого порядка:[25]

$$[1 - F(p)] - (p - c)f(p) = 0. \qquad (1)$$

Уравнение (1) показывает, что увеличение цены от p до $p + dp$ приносит дополнительную прибыль dp с вероятностью $1 - F(p)$ и приводит к потерям в торговле, а следовательно, к потере чистой прибыли $p - c$ с вероятностью $f(p)dp$. Заметьте, что объем торговли субоптимален.[26] Эффективный размер торговли увеличивается тогда и только тогда, когда $p = c$ (покупатель оплачивает только затраты поставщика и, таким образом, принимает «правильное решение» торговать или не торговать). Но выражение (1) дает вместо этого $p > c$. Причина такой неэффективности заключается в следующем. Назначение цены, равной затратам, не приносит никакой прибыли поставщику, увеличение цены выше затрат приносит прибыль с некоторой долей вероятности; отвергнутый объем торговли связан с тем, что его увеличение ничего не стоит, потому что первоначальная разница между ценой и затратами была нулевой.

Уравнение (1) является не чем иным, как известной формулой монопольного ценообразования (см. главу 1) для кривой спроса $q = D(p) = 1 - F(p)$.

ного,«определенного периода (*англ.* period) времени, которое может быть и дискретным, и непрерывным. *(Прим. ред.).*

[25]Локальное условие второго порядка $-2f(p) - (p - c)f'(p) \leq 0$. Используя условие первого порядка, читатель может проверить, что локальное условие второго порядка удовлетворяется тогда и только тогда, когда «рисковая ставка» распределения $f/(1 - F)$ возрастающая.

[26]Если общепризнано, что существует выигрыш от торговли (т. е. $\underline{v} > c$), то размер торговли может быть, а может и не быть эффективным.

Для продавца, нейтрального по отношению к риску, последовательность покупателей с единичными спросом и оценками, распределенными в соответствии с некоторым совокупным распределением *F(-)*, оказывается аналогичной одному покупателю с единичным спросом и случайной оценкой, определяемой F( ).[27]

Замечание. В более общем виде можно показать, что пока и цена, и затраты являются частной информацией, пока выигрыши от торговли определенно не увеличиваются (т. е. существует некоторая вероятность, что $v < c$) и пока стороны свободны отказаться от торговли (т. е. могут гарантировать нулевую прибыль при выходе из процесса торга), процесс торга неэффективен [106].[28]

---

[27] Аналогичным образом динамический процесс торга между покупателем и продавцом, в котором продавец делает ряд последовательных предложений, может быть переинтерпретирован как межвременная ценовая дискриминация (см. Дополнительный раздел в конце главы 1). Действительно, проблема монопольного ценообразования, рассматриваемая здесь, является однопериодной версией (или многопериодной со связыванием) проблемы межвременной ценовой дискриминации.

[28] Продвинувшийся в данном вопросе читатель может проверить это следующим образом. Пусть затраты поставщика с будут распределены на $[\underline{c}, \bar{c}]$ в соответствии с функцией совокупного распределения *G(-)* с плотностью *∂( )*, и пусть оценка покупателя *v* распределена в соответствии с функцией совокупного распределения *F()* с плотностью /(•). Чтобы обмен был эффективным, стороны должны торговать тогда и только тогда, когда $v \geq c$. Таким образом, общий ex ante излишек равен

$$W = \int \int (v - c) f(v) dv \, g(c) dc.$$

Далее, пусть V(v) обозначает ожидаемую прибыль покупателя в процессе торга (ожидание берется выше затрат продавца). Некто имеет $\dot{V}(v) = G(v)$, т. е. ожидаемая прибыль растет в темпе, равном вероятности того, что покупатель с оценкой *v* участвует в торговле. (Для понимания этого заметьте, что покупатель с оценкой *v* может всегда вести себя как покупатель с оценкой *v + dv*, поэтому $V(v + dv) - V(v) \leq G(v + dv)dv$, и наоборот). Аналогично, если C(c) обозначает ожидаемую прибыль поставщика, когда его затраты составляют c, тогда $\dot{C}(c) = -[1 - F(c)]$. Наконец, свободное участие подразумевает, что $V(\underline{v}) \geq 0$ и $C(\bar{c}) \geq 0$. Следовательно,

$$V(v) \geq \int_{\underline{v}}^{v} G(x)dx$$

и

$$C(c) \geq \int_{c}^{\bar{c}} [1 - F(x)]dx.$$

Простое интегрирование по частям тогда показывает, что

$$\int_{\underline{v}} V(v)f(v)dv + \int_{\underline{c}} C(c)g(c)dc$$

строго превышает W, если $\bar{c} > \underline{v}$ (перекрывающиеся обоснования) — противоречие.

Мейерсон и Сеттеруайт [106] характеризуют оптимальные торговые механизмы (конечно, реальный торговый процесс не должен быть одним из них). Кремтон с соавторами [32] показывают, что неэффективность не возникает, если собственность на товар изначально распределена более симметричным способом (как партнерство), и обобщают характеристику оптимальных механизмов вышеназванных авторов.

Процесс торга создает некоторую неэффективность (в общем по направлению к слишком незначительной торговле). Интуитивно мы понимаем, что эта неэффективность монопольного ценообразования появляется потому, что каждый участник сделки обладает неполной информацией о другой стороне.

Заключение договора

Неэффективность торговли ex post дает сторонам стимулы для заключения договора ex ante, чтобы избежать или ограничить эту неэффективность. В предыдущем случае, в котором только цена покупателя является частной информацией, рассматривался простой пример заключения договора. Он достаточен, чтобы предоставить «информированной стороне» — покупателю — право выбрать цену (т. е. обратить способность торговаться). Так как c известно, неэффективность не возникает. Монопольная цена покупателя равна той цене, которая делает продавца безразличным к тому, принять или отклонить сделку: $p = c$. Покупатель ex post присваивает себе весь выигрыш от торговли. Безусловные ex ante платежи покупателя поставщику могут оговариваться, чтобы обеспечить какое-нибудь распределение этого оптимального общего выигрыша. (В более общем виде целью договора является создание наибольшего из возможных «пирога». Раздел этого пирога зависит от относительной способности к торгу ex ante).

Аналогично, если оценка покупателя общеизвестна, а затраты поставщика — его частная информация, позволяющая ему фиксировать цену, цена будет эффективной. Такие права чем-то похожи на последовательные отношения власти (см. раздел 0.1.4), при которых одна сторона властна выбирать цену, а другая обладает властью только в пределах решения о торговле.

В случае, когда одна из оценок сторон — цена или затраты — общеизвестна в момент заключения договора, эффективное соглашение принимает еще более простую форму *контракта с фиксированной ценой.* Например, если с общеизвестно в момент заключения договора, контракт может быть записан в следующем виде: «Покупатель определяет поставляемое количество (здесь нуль или единица). Ценой поставки является с».

При двусторонней асимметричности информации предоставление одной стороне права выбора цены или выбора количества по предварительно оговоренной цене в общем больше неэффективно. Стороны захотят рассмотреть альтернативные варианты соглашения. Особенно простым правилом является «жесткая норма», когда заранее фиксируются объем торговли и цена. Оно точно определяет, что стороны будут торговать независимо от того, реализовались ли v $к$ c. Такое правило, конечно, эффективно тогда и только тогда, когда стороны заранее уверены, что от торговли они получают выигрыш. (В этом случае жесткая норма в общем строго предпочтительнее предоставления какой-нибудь стороне права выбора цены[29]).

[29] Неэффективность не возникает, если стороны подписывают оптимальный контракт, прежде чем узнают свою частную информацию, что показали Эрроу [10] и д'Аспремон и Жерар-Варе [37]. Читатель, знакомый с этим вопросом, может проверить это следующим образом. Допустим, что v изначально распределено в интервале [и, $T>$] в соответствии с функцией совокупного распределения F с плотностью /, а с в интервале $[\underline{c}, \bar{c}]$ в соответствии с функцией G с плотностью $д$, и эти два распределения независимы. Допустим далее, что две стороны предварительно согласились объявить одновременно свою

В итоге ex post торг может не привести к эффективному объему торговли. Некоторые ограничения (по возможности простые, линейные) на процесс принятия решения во втором периоде должны быть обусловлены заранее. Когда информация одной из сторон является (соответственно становится после заключения договора) общеизвестной, другой стороне должно быть предоставлено право выбирать, осуществлять ли торговлю по данной цене (соответственно выбирать цену). *Сила должна перейти к информированной стороне.*

Чтобы подтвердить сказанное примером, рассмотрим отношение издатель—печатник, где издатель является покупателем, печатник выступает в качестве поставщика, а торговля означает выпуск дополнительного тиража. Если затраты выпуска дополнительного тиража известны и равны с, издатель должен иметь власть заказать новый тираж, за который он заплатит с. Если, согласно договору, с является частной информацией (по причине, например, внешних возможностей для издателя), тогда как v может быть точно определено (это может, например, возникнуть при установленном заказе на книгу по наблюдаемой цене), печатнику должно быть предоставлено право выбирать цену.

ОСОБЕННЫЕ ИНВЕСТИЦИИ И ПРОБЛЕМА ЗАДЕРЖКИ

Допустим, что в момент 1 поставщик осуществляет инвестиции в сокращение затрат (его инвестиции снижают с), а покупатель осуществляет инвестиции в повышение ценности (его инвестиции увеличивают v). Эти инвестиции особенные, потому что они не увеличивают цену и не сокращают затраты, если сторонам придется торговать с другими партнерами.

Торг

Начнем, как и ранее, с предположения, что никакого контракта не было подписано в первый период. Таким образом, две стороны торгуются (bargain) во втором периоде о том, стоит ли им торговать (trade) и по какой цене.

частную информацию третьей стороне (судье) после изучения этой информации во втором периоде. Пусть $\tilde{v}$ и $\tilde{c}$ обозначают объявленные величины (которые не обязательно должны быть правдивыми). Правило определяет, что торговля происходит тогда и только тогда, когда $\tilde{v} \geq \tilde{c}$. Таким образом, она эффективна, если стороны говорят правду. Платеж покупателя продавцу составляет цену $p(\tilde{v}, \tilde{c})$ и является безусловным в торговле (осуществляется, даже если $\tilde{v} < \tilde{c}$). Он задан формулой

$$p(\tilde{v},\tilde{c}) = \int_{\underline{c}}^{\tilde{v}} wg(w)dw - \int_{\underline{v}}^{\tilde{c}} bf(b)db + \text{const.}$$

Этот платеж заставляет стороны объявить правду. Он носит название *ожидаемого внешнего платежа,* потому что покупатель, к примеру, увеличивая объявленную величину с $\tilde{v}$ до $\tilde{v} + dv$, увеличивает платеж на $\tilde{v}g(\tilde{v})dv$, что является не чем иным, как ожиданием затрат создания дополнительного объема торговли. (Новая торговля происходит, когда $c = \tilde{c}$ принадлежит $[\tilde{v}, \tilde{v} + dv]$, что случается с вероятностью $g(\tilde{v})dv$). Для дополнительного изучения этого механизма (который нарушает ex post условие неотрицательного излишка для некоторых оценок) см. [70, 98, 115]. Описанный здесь механизм ожидаемого платежа всегда эффективен, но его более сложно реализовать, чем те механизмы, что представлены в тексте. (Субъективные распределения необходимо описать, а частную информацию нужно передать третьей стороне или записывающему устройству ex post. Товар для торговли должен быть также точно определен в момент 1).

Очевидно, если объем торговли ex post не является эффективным, будут затронуты инвестиции. Если объем торговли слишком мал, поставщик и покупатель имеют стимул для меньших инвестиций, чем при эффективной торговле, из-за вероятности того, что их инвестиции «используются» в меньшей степени, чем при оптимальных условиях.[30] Чтобы разделить вопросы эффективной торговли и эффективных инвестиций, мы допустим, что ex ante и и с общеизвестны. Таким образом, стороны торгуют тогда и только тогда, когда $v \geq c$. Мы можем, следовательно, остановиться на зависимости ex ante особенных инвестиций от ex post деления выигрыша от торговли. Какую часть своих собственных увеличивающих ценность (сокращающих затраты) инвестиций может покупатель (поставщик) компенсировать?

Допустим, что оценка покупателя известна в момент подписания контракта, г; = 3. Поставщик может «инвестировать» (потратить *1 = 2)* или «не инвестировать» (потратить I = 0). Если он инвестирует, его ex post предельные затраты с = 0. Если он не инвестирует, его предельные затраты «высоки» (> 3). Предположим, что ex post торг сторон приводит к решению Нэша [109].[31] Они делят поровну любой выигрыш от торговли. Таким образом, если с = 0, выигрыш от торговли равен 3 и цена, по которой происходит торговля, равна 1.5 (так что излишек каждой стороны составляет 1.5). Если с велико, нет никакого выигрыша от торговли, следовательно, никакой торговли происходить не будет и излишки сторон будут равны нулю. Давайте теперь рассмотрим особенные инвестиции. Поставщик получает прибыль нуль, если он не осуществляет инвестиций. Он получает прибыль —2 + 1.5 < 0 (предполагая отсутствие дисконтирования), если он осуществляет инвестиции. Итак, никаких инвестиций проводиться не будет. Инвестиции тем не менее были бы социально желательными. Они принесли бы чистый доход в 3 - 2 > 0.

Этот пример можно легко обобщить до непрерывного выбора инвестиции. Допустим, что производственные затраты являются детерминированной функцией инвестиций поставщика: c(/) при *c'(1)* < 0 и е"(/) > 0 (инвестиции снижают затраты, но в уменьшающейся степени). Пусть *v* обозначает (детерминированную) ценность. Для простоты допустим, что $v \geq c(0)$. Пусть цена ex ante определяется решением торга Нэша: *p{1)* — [c(/) + *v])2* (так что *v* — *p{1)* = *p(1)* — c(/)), если *I* было инвестировано (используя $v \geq c(1)$). Прибыль поставщика составит

$$\max_I [p(I) - c(I) - I] = \max_I \left[\frac{v}{2} - \frac{c(I)}{2} - I\right].$$

Другими словами, 1 дол. сокращения затрат приносит поставщику только 50 центов. Другие 50 центов удерживаются покупателем. Частно оптимальные инвестиции —c'(/) = 2. Наоборот, социально оптимальные инвестиции есть решение

$$\max_I [v - c(I) - I],$$

[30]Эффект такого сокращения объема торговли рассматривается в [140].

[31]Нэш использовал аксиоматический подход для вывода своего торгового решения; он также объяснил его как результат «игры спроса» с одновременными ходами. Одно из объяснений решения Нэша в терминах последовательного некооперативного торга дано в [20, 121] для случая, когда стороны не имеют внешних возможностей. (См. раздел по динамическим играм в условиях полной информации в главе 11).

так что $-c'(I) = 1$. Так как c выпукла ($-c'$ убывает), *действительные (частно оптимальные) инвестиции являются субоптимальными*.[32]

Проблема, конечно, состоит в том, что инвестирующая сторона не получает всей экономии затрат (прироста цен), вызванной ее инвестициями. Другая сторона может воспользоваться угрозой прекращения торговли, чтобы частично присвоить часть этой экономии. Уильямсон [144] назвал это *оппортунизмом.* Он придавал особое значение тому, что ex post двусторонняя монополия плюс торг приводят к недоинвестированию в особенные активы. Компания по производству энергии не будет осуществлять обильных инвестиций, будучи расположена вблизи угольной шахты, если она знает, что не воспользуется выгодами инвестиций, после того как они будут поглощены; а служащий не будет заниматься инвестированием в обучение навыкам и умениям, специфичным для данной фирмы, если у него нет гарантий, что фирма не будет использовать его положение пленника в дальнейшем, и т. д.

Эта простая модель также позволяет нам понять влияние степени *специфичности активов* и существования *внешних возможностей.* Введем (ex ante и ex post) большое число покупателей, которые все желают заплатить цену v за товар. Но все еще существует специфичность активов, поскольку инвестиции, I, направляются для отдельного покупателя («особенного покупателя»). Если поставщик торгует с каким-нибудь другим покупателем, его производственные затраты соответствуют воображаемым (fictious) инвестициям λI, где λ принадлежит $[0,1]$. ($\lambda = 0$ — наиболее крайний вариант специфичности активов, $\lambda = 1$ соответствует отсутствию особенностей). Допустим, что поставщик осуществил инвестиции I. При отсутствии торговли с особенным покупателем он применяет цену v (из-за конкурентного поведения других покупателей) и получает излишек $v - c(\lambda I)$. Следовательно, при предположении, что торговля с особенным покупателем приводит к равному распределению прибыли, торговля имеет место с этим особенным покупателем по цене p, такой что

$$v - p = [p - c(I)] - [p - c(\lambda I)].$$

Сразу же становится ясно, что поставщик имеет здесь больший стимул для инвестиций, чем в отсутствие внешних возможностей. Внешние возможности для поставщика повышают его status quo (несогласие) выплаты и ставят его в лучшее положение при заключении сделки. Межвременные выплаты* поставщика теперь составят

$$v - \frac{1}{2}[c(I) + c(\lambda I)] - I.$$

Выбор инвестиции ex ante дает

$$-[c'(I) + \lambda c'(\lambda I)] = 2.$$

Когда $\lambda = 1$ (нет специфичности активов), $p = v$ и инвестиции социально оптимальны. Когда $\lambda = 0$ (полная специфичность активов), уровень инвестиции

[32]Использование рассуждений такого типа для анализа рынков труда см. в [54].

*Здесь и далее *межвременные* (intertemporal) выплаты и прибыли означают недисквитированный или дисконтированный общий поток выплат, соответственно прибылей, на специфицированном временном (конечном или бесконечном) горизонте при дискретном или непрерывном времени. *(Прим. ред.).*

совпадает с ее уровнем в отсутствие внешних возможностей. Для Л из [0,1], пока кривизна функции затрат не очень велика, инвестиция увеличивается вместе с Л.

Заключение контракта

Теперь предположим, что две стороны могут подписать ex ante контракты, определяющие процесс, посредством которого объем торговли и трансферта определяется ex post. Мы будем предполагать, что особенные инвестиции обозримы для обеих сторон, но непроверяемы. Под этим обычно подразумевают, что хотя каждая сторона может наблюдать за размером особенных инвестиций другой стороны до начала торговли, эти инвестиции не могут быть измерены посредством судебной процедуры, так что контракт не может быть подписан на основании реализованного их уровня. (Если инвестиции поддавались проверке, они могли быть специфицированы ex ante и осуществлены ex post; таким образом, вопрос о специфичности активов не возникнет. В этой связи интересно заметить, что «General Motors» и другие производители иногда платят за оснастку своих поставщиков). Мы будем также подразумевать, что оценка и затраты являются в общем наблюдаемыми, но не проверяемыми. Иначе говоря, их знают стороны-участники, но они не могут быть оценены судом.

Так как угроза отказа от продолжения торговли часто является средством, которое позволяет сторонам присваивать долю общего выигрыша от торговли в ситуациях торга, может быть желательным оговорить предварительно наложение штрафов за нарушение договора. Эти штрафы обязывают стороны друг перед другом и предотвращают оппортунизм. Крайний случай штрафов за нарушение — когда стороны соглашаются заранее торговать по заданной цене «несмотря ни на что» (это соответствует бесконечным штрафам). Так как цена установлена, особенные инвестиции не могут быть экспроприированы (математически зависимость p от / исключается).

Высокие штрафы за нарушение являются разумной мерой в долгосрочных отношениях. Они автоматически поддерживают продолжение отношений. Одним из их недостатков является, конечно же, то, что они принуждают стороны продолжать торговлю, даже когда последние не получают прибыли от нее (т. е. если оказывается, что цена низка, или затраты высоки, или — это равноценно — стороны имеют лучшие внешние возможности). Необходимо оговорить более гибкие и чувствительные механизмы, когда нет даже незначительной вероятности неполучения выигрыша от торговли. Встречаются, однако, отдельные простые случаи. Например, допустим, что « и с являются случайными с точки зрения первого периода (с вероятностью, что $v < c$), но становятся известными для двух сторон в начале второго периода. Допустим далее, что только одна сторона, скажем поставщик, осуществляет инвестиции (так что с стохастически зависит от инвестиции /). В этом случае последующий механизм власти, при помощи которого поставщик назначает цену, а покупатель соглашается или отказывается торговать по этой цене, эффективен (т. е. обеспечивает оптимальный уровень инвестиций и торговли). Поскольку информация ex post симметрична, объем торговли оптимален. Поставщик предлагает цену v, если $v \geq c$, и любую цену, строго бо́льшую, чем v, когда $v < c$. Торговля имеет место тогда и только тогда, когда $v \geq c$ и все ex post выигрыши от торговли переходят к поставщику. Поскольку объем торговли оптимален и цена не зависит от инвестиции, поставщик выбирает социально оптимальные инвестиции.[33] Если v уже известно в момент 1, этот механизм приводит к фиксации цены на уровне v в этот момент и позволяет поставщику выбрать — осуществлять ли или нет торговлю во втором периоде. Таким образом, грубое правило состоит в том, что *инвестирующая сторона должна обладать властью* над ценой или над принятием торгового решения, если информация одной из сторон известна заранее.[34] (Выигрыши от торговли могут быть разделены ex ante посредством передачи твердой (lump-sum) суммы).

Упражнение 0.1.** В тексте предполагается, что инвестиции поставщика сокращают его производственные затраты. Допустим вместо этого, что ex ante инвестиции влияют на качество продукта и тем самым на ценность для потребителя. Оценка покупателя ex post $v(I) = 3I - 1/2 I^2$. Следовательно, излишек покупателя в случае торговли составит $v(I) - p$. Излишек поставщика составит тогда $p - c - I$ (где $c < 1/2$ — постоянные производственные затраты). Допустим, что I (а следовательно, и v) обозримы для покупателя; однако они непроверяемы судом, так что они не могут быть определены контрактом.

1. Определить эффективный размер инвестиций.
2. Допустим, что договора не существует и две стороны торгуют ex post в соответствии с решением торга Нэша. Являются ли инвестиции оптимальными? Определите внешний эффект.
3. Допустим, что стороны подписали контракт, определяющий, что покупатель имеет право покупки товара по цене p. Является ли данный контракт эффективным? Что если поставщик имеет право продавать по заданной цене?
4. Что произойдет, если поставщику предоставлено право выбора цены ex post?

Замечание. Предварительное обсуждение предполагает, что v и c будут проверены, когда это окажется возможно. В процессе торга совершенный аудит делает цену и затраты общеизвестными и тем самым предотвращает неэффективность, вызванную неполнотой информации. В подготовке контракта это допускает разделение во времени торгового решения и трансферта, так что торговое решение может полностью базироваться на результатах аудита. Более полная информация увеличивает эффективность, даже если контракт неэффективен в отсутствие аудита.[35] Уильямсон [144, р. 29] доказывает, что интегрированные фирмы более приспособлены к аудиторской проверке, чем не составляющие од-

---

[33]Пусть $F(v)$, $f(v)$, $G(c|I)$ и $g(c|I)$ — совокупные распределения и плотности v и c (при $dG/dI > 0$). Поставщик решает

$$\max_I \left(\int_{\{v \geq c\}} [p(v, c) - c] f(v) g(c|I) dv dc - I \right),$$

что является также социально оптимальной программой, потому что $p(v,c) = v$ всякий раз, когда $v \geq c$.

[34]Двусторонние инвестиции или инвестиции со стороны поставщика и асимметричная информация по поводу v требуют еще более искушенных механизмов. Механизм ожидаемого платежа за внешние эффекты, описанный в прим. 29, дает эффективный размер инвестиций (так же как и торговли), даже если обе стороны осуществляют инвестиции и имеет место ex post двусторонняя асимметричная информация.

[35]Как правило, v и c могут быть проверены только ex post (т. е. после осуществления

ного целого.[36] В частности, он полагает, что легче проверять внутренний отдел, чем стороннего подрядчика, предлагающего те же самые услуги, потому что внешние аудиторы считаются подозрительными и сталкиваются с тайным сговором в поведении ряда служащих, которые могут препятствовать открытию информации.[37] Другим аргументом может служить то, что фирма обладает законным правом проверки своих подразделений, но у нее нет права проверки стороннего подрядчика (кроме чрезвычайных обстоятельств). Гроссман и Харт [53] доказывают, что интеграция сама по себе, скорее всего, не меняет структуры информации, что несвязанные стороны могут подписать контракт, который имитирует аудиторские возможности интегрированной фирмы. В частности, каждая сторона может отказаться от своего права не допустить аудита со стороны партнера.[38]

ОГРАНИЧЕНИЯ ДОЛГОСРОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Наиболее очевидным и важным ограничением долгосрочных отношений является наличие благоприятных внешних возможностей. Как было отмечено выше, принуждение сторон держаться друг друга посредством высоких штрафов за нарушения может повредить им, если они не получают выгоды от торговли или, что то же самое, для одной или обеих сторон есть лучшие внешние возможности. Так как нарушение может быть желательным, контракт должен предполагать оптимальный выбор между гибкостью и предотвращением оппортунизма.[39]

Потеря выгодных внешних возможностей не единственная угроза долговременным контрактам. Долгосрочные отношения способствуют сговору персонала фирмы [141]. Отдаленный горизонт дает ему время для обмена одолжениями и для сокрытия того, что имеется сговор. Например, Петтигрю [112] заметил, каким образом менеджеры коммерческой фирмы могут за длительное время солидаризироваться с отдельными поставщиками.[40] Возможность того, что по-

торговли). Действительно, до процесса торговли они часто представляют субъективные оценки. Аудит ex post может не составить проблемы, даже если торговое решение должно быть основано на его результатах. Стороны могут принять обязательство открыть свои оценки до торговли и могут быть наказаны ex post, если их сообщения были ошибочны. (Чтобы такой механизм работал, когда первоначальная оценка не является совершенным предсказанием реализованных затрат или оценок, стороны не должны быть слишком не расположенными к риску).

[36] Модель вертикальной интеграции, которая предполагает, что интеграция вызывает аудиторскую технологию высшего качества, см. в [9].

[37] Это не значит, что вступившие в сговор служащие нарушают ведение учета внутри фирмы. См., например [36].

[38] Этот аргумент рассчитывает на возможность подписания контракта, который определяет право на аудит определенных пунктов, связанных с торговлей в случае, если одна сторона не хочет предоставить другой права на аудит деятельности своей фирмы полностью. Если описание *особых* прав по аудиторству обходится дорого или трудновыполнимо ex ante, внутренняя его организация может быть превосходящей в отношении аудиторства. Уильямсон [144, p. 146] применяет схожие аргументы, чтобы доказать, что дирекция фирмы имеет наивысшие аудиторские возможности по отношению к ее подразделениям, связанным с рынком капитала. См. раздел 0.1.4 о неполных контрактах и власти. Обсуждение того, почему в случае неполного контракта организация власти может повлиять на структуру информации, см. в [67].

[39] Модель поиска возможностей лучших внешних альтернатив см. в [56].

[40] Аналогично отдельные должностные лица Министерства обороны приобретают

добный сговор создает неэффективность, требует перемещения персонала внутри каждой единицы или, когда это является дорогим делом, например из-за человеческого капитала, связанного с выполнением определенных функций, смены время от времени поставщиков или покупателей.

Другое ограничение долгосрочных отношений может возникать по той причине, что кратковременные отношения в общем являются более выгодными для стороны, которая знает, что будет иметь хорошие альтернативные возможности в будущем. Так как хорошие внешние возможности завтра связаны с общей способностью фирмы работать хорошо и таким образом улучшить свое торговое положение сегодня, эта сторона имеет стимул к подписанию кратковременного соглашения (возможно, даже замаскированного под долговременный контракт).[41]

ПРИМЕНЕНИЕ: ПОВТОРНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ФРАНШИЗЫ

Вернемся к рассмотрению предостережения Уильямсона против риска предложения франшизы (franchise bidding).[42] Во-первых, он доказывает, что особенные инвестиции укоренившейся фирмы (incumbent), чтобы быть переданными альтернативному поставщику по справедливой ставке (такой, чтобы индуцировать их осуществление), должны быть наблюдаемы и верифицируемы. Но оборудование часто сложно оценить. Необходимо оформить надлежащие документы, физический износ должен быть правильно определен, и владелец не должен получить денег в качестве компенсации вздутой цены оборудования. Еще сложнее оценить особенные инвестиции в человеческий капитал. Таким образом, справедливую компенсацию инвестиций невозможно вывести на основе простых бухгалтерских данных. Скорее она должна быть выявлена путем предложения оборудования к продаже.[43] В конце концов рынок устанавливает более высокие оценки для фирм, которые осуществили большие инвестиции. Но это также создает проблемы. С одной стороны, передаваемые инвестиции владельца могут быть невидимыми для других участников торга. С другой стороны, некоторые из этих инвестиций (например, в человеческий капитал) могут быть для них невозмещаемыми.[44] Предложение франшизы является в данном случае, веро-

---

дружеские отношения с фирмами, с которыми они неоднократно имели дело, а некоторые консультанты теряют объективность, когда имеют делб с фирмой в течение длительного времени. По аналогичным причинам аудиторские фирмы сменяют свой персонал.

[41]Этот вопрос наиболее удачно изложен в [61] в связи с рынками труда. Хермалин изучает применение подобного поведения по отношению к обучению. См. также в [1] пересмотр доктрины ограничения рынка, случай монополиста-поставщика, который пытается сигнализировать, что технология делает вход на его рынок маловероятным посредством снижения штрафов, накладываемых на покупателей. Кратковременный контракт является разновидностью долговременного, в котором не определены штрафы за нарушение договора.

[42]Подробный анализ случая производства электрической энергии см. в [73].

[43]Здесь мы должны разграничивать предложение на продажу оборудования (вырученная сумма от которой направляется владельцу) и предложение цены на продажу права на монопольное положение (вырученная сумма от которой направляется регулировщику).

[44]К этим неудобствам могут быть добавлены затраты до предложения (pre-bidding), связанные с «эффектом храповика» («ratchet effect»). Действующая фирма имеет незначительные стимулы к эффективности до нового обретения монопольного положения, потому что это откроет благоприятную информацию о ее технологии, побуждая конкурентов предлагать более высокую цену и, возможно, заставляя регулирующий орган фиксировать более высокую минимальную цену на аукционе. Анализ эффекта храповика см.

ятно, дорогостоящим в отраслях с большой долей особенных инвестиций (таких как электроэнергетика, газовая, телефонная и кабельное телевидение) и более выгодной в отраслях, где только небольшая часть инвестиций является поглощенной (sunk) (как, вероятно, в случае размещения воздушных маршрутов или как в гипотетическом примере Демзеца о производстве плат для автомобильных лицензий (прав) при возрастающей отдаче универсального оборудования).[45]

ЭМПИРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Теория Уильямсона о долгосрочных отношениях наводит на мысль, что фирмы должны оформлять пространные и детализированные контракты там, где это возможно и не слишком дорого, и что стимулы поступать именно так увеличиваются при недостатке ex post внешних альтернатив и особенностях инвестиций. Иоскоу [71, 72] выполнил подробное исследование контрактов угольных шахт с электростанциями в Соединенных Штатах. (Большая часть таких отношений регулируется контрактами, вертикальная интеграция редка). Особенными инвестициями, которые подвергнуты риску быть экспроприированными, в данном случае являются для угольных шахт (поставщиков) инвестиции в шахтные мощности; для электростанций (покупателей) инвестиции в генерирующее оборудование и котлы, приспособленные к определенным видам угля.[46]

Можно различить два полярных случая (конечно, на практике они не столь четко обозначены). В одном случае существует большое число электростанций и угольных шахт в регионе и транспортные средства для перевозки угля (железные дороги, баржи) многочисленны и конкурентны, так что стороны имеют широкий выбор своих партнеров (даже ex post). Более того, уголь, произведенный на различных шахтах, достаточно однороден, таким образом, конструкция котлов не имеет значения. В таком регионе риск экспроприации особенных активов незначителен, таким образом, наличные рынки (кратковременные контракты) сравнительно эффективны. В другом случае существует несколько угольных шахт, транспортные средства ограничены и качество угля очень различно. Здесь можно ожидать комплексных долгосрочных контрактов (или вертикальной интеграции) для поддержки отношений обмена.

Как показывает Иоскоу, региональные различия в Соединенных Штатах предлагают характерную иллюстрацию предсказаний Уильямсона. На востоке подземная добыча (60% производства) гарантирует небольшую отдачу от масштаба; как следствие существует множество небольших шахт. Транспортные средства многочисленны, а качество угля примерно одинаковое. На западе, где широко распространена добыча открытым способом, существует значительный эффект от масштаба, таким образом, там только несколько больших шахт. Здесь также меньшая конкуренция между транспортниками, чем на востоке, и качество угля очень различно. Исследование Иоскоу показывает, что на западе контракты имеют бóльшую продолжительность, чем на востоке (и что наличный рынок угля очень важен на востоке и фактически отсутствует на западе). Заметим, что недостаток внешних альтернатив связан с особенностью активов.

в [45, 83], а применение его к рынку труда см. в [48].

[45]Анализ привилегированного предложения цены с необходимыми передаваемыми и непередаваемыми инвестициями см. в [82].

[46]Котлы, приспособленные к определенному сорту угля, более эффективны, чем котлы, приспособленные для различных сортов угля.

Другой проверкой теории являются «предприятия, выходящие на шахты» («mine-mouth plants»), — электростанции, расположенные в непосредственной близости от угольных шахт. Недостаток конкуренции и высокие транспортные затраты могут вынудить разместить электростанцию около угольной шахты, что создает особенности местоположения. Иоскоу обнаружил, что выходящие на шахты предприятия имеют склонность рассчитывать на долгосрочные контракты (или даже на вертикальную интеграцию); обычно они подписывают двадцати—пятидесятилетние контракты, что исключает переговоры по поводу цены в течение двадцати лет, дает детальное описание поставляемого количества в течение периода, определяет качество угля и указывает индексы затрат и цены заменителей. (Они также обычно включают положения об арбитраже в случае споров). Это ex ante определение условий контракта может успешнее препятствовать тому, чтобы особенные инвестиции были экспроприированы.

0.1.4. ФИРМА КАК НЕПОЛНЫЙ КОНТРАКТ[47]

В разделах 0.1.2 и 0.1.3 мы рассматривали организации в условиях эффективных краткосрочных и долгосрочных контрактов. На практике, однако, контракты являются весьма неполными вследствие трансакционных затрат.[48] Коуз [30] и Уильямсон [144] различали четыре типа трансакционных затрат, два из которых относятся к моменту контракта, а два к более поздним моментам. Во-первых, отдельные случайности, с которыми столкнутся стороны, могут быть непредсказуемы в момент заключения контракта. Во-вторых, даже если их можно предвидеть, их может быть слишком много, чтобы зафиксировать в контракте.[49] В-третьих, проверка контракта (т. е. контроль за тем, что другая сторона твердо придерживается своих обязательств) может быть дорогостоящей. В-четвертых, проводимые в жизнь контракты могут включать значительные юридические затраты. Коуз и Уильямсон утверждают, что минимизация трансакционных затрат является главной проблемой организационных решений.

Ex ante причины неполноты сложно сформулировать. У нас нет хорошо установленных теорий комплексного или индивидуального принятия решений при непредвидимых обстоятельствах — двух важных экономических явлений. В большей части заключенных контрактов не отражается большинство возможных случайностей. Когда происходят эти неоговоренные случайности, действия заинтересованных сторон, вероятно, приводят к конфликтам. Мы можем вы-

---

[47]Более подробный обзор неполных контрактов можно найти в [67].

[48]«Полный контракт» — это контракт, который включает релевантные решения (трансферт, торговля и т. д.) в зависимости от всех проверяемых переменных, включая возможные заявления сторон (относительно их оценок, затрат и т. д.). Применяя эту терминолбгию, можно назвать a priori неполный контракт «полным контрактом», если он приносит сторонам те же выплаты, что и оптимальный контракт.

[49]Эмпирически может быть сложно провести различие между этими двумя случаями. Например, приспособление функций секретаря к введению процессоров может быть и не включено в трудовой контракт до их изобретения не потому, что никто не думал о возможности их изобретения, а потому, что раздумывание обо всех потенциальных формах представления слов и включение их в контракт потребовало бы запретительно высоких затрат времени и было бы дорогостоящим.

делить два противоположных случая процессов принятия решений, которые ex post управляют непредвиденными случайностями.

Наиболее простой процесс принятия решения, процесс торга, был рассмотрен в разделе 0.1.3. Там мы вначале предполагали, что ex ante не было подписано никакого контракта и что стороны торговались по поводу решений о торговле и трансферте после инвестирования и изучения цен и затрат. Процесс торга не ограничивался предварительным заключением контракта; было только одно законное ограничение — чтобы ex post торговля была добровольной. Мы противопоставили это решение полученному при полном контракте.

Промежуточные формы заключения контракта, которые существуют как бы между отсутствием контракта (и неограниченном торге ex post) и полным контрактом, также возможны. Эти промежуточные формы могут принести экономию трансакционных затрат в сравнении с полными контрактами, но в то же время исключают обратные эффекты неограниченного торга. Мы видим две возможности. Первая состоит в том, что две заинтересованные стороны обращаются к третьей стороне. Считается, что эта третья сторона примет эффективные решения, наиболее похожие на те, которые были бы определены в полном контракте. Принятые ex post торговые решения и решения о трансферте должны поэтому приводить ex post к эффективному объему торговли и поддерживать ex ante надлежащие объемы особенных инвестиций. Вторая возможность состоит в предоставлении одной из двух заинтересованных сторон и скорее, чем третьей стороне, права определять, что произойдет в случае неспецифицированных обстоятельств.

АРБИТРАЖ*

Первым видом обращения к третьей (незаинтересованной) стороне является *внешний арбитраж.* Например, профсоюз и фирма могут согласиться обратиться в обязательный арбитраж, если переговоры по трудовому контракту зашли в тупик. Аналогично поставщик и покупатель могут согласиться принять арбитраж сторонних экспертов.[50]

Внешний арбитраж, вероятно, является дорогостоящим. Посторонние лица могут не обладать необходимой информацией, при помощи которой следует формулировать эффективное решение. Они, возможно, должны будут нанять экспертов или потратить время на изучение особенностей ситуации. В этом отношении внутренний арбитраж, если он возможен, вероятно, будет и более эффективным. Одно из основных преимуществ внутреннего арбитража заключается в том, что он предоставляет исполнительному руководителю организации полномочия по решению конфликтов между отделами или среди служащих. Ежедневные наблюдения за деятельностью фирмы и личный опыт общения с персоналом, вероятно, обогатят внутренних арбитров знаниями ситуации в большей степени,

[59]К этому можно отнести потенциальные обращения в действующий суд. Разница заключается в том, что это обращение не нуждается, чтобы его оговорили заранее. Однако суды — помимо настаивания на «разумных контрактах» — только поправляют «нечестные действия* (т. е. регулируют отдельные типы поведения при отсутствии соглашения). Арбитры могут наделяться более широкими полномочиями (например, выбор решения при отсутствии согласия).

*В *этом* разделе под арбитражем понимается вынесение решений по спорным вопросам посредником-арбитром (arbitration) — третейский суд. *(Прим. ред.).*

чем это возможно в отношении сторонних.[51] Уильямсон [144, р. 29] настаивает на превосходстве внутреннего арбитража при решении споров.

Арбитр должен быть способным к тщательному изучению и пониманию ситуации при относительно небольшой зарплате, а также должен быть независимым. Первое условие может, как мы видели, ограничить применение внешнего арбитража. Оно может способствовать сложностям и с организацией внутреннего арбитража. В крупных фирмах исполнительные руководители могут быть чересчур перегружены принятием арбитражных решений в отношении своих подчиненных. Действенность власти подвергается опасности, когда руководители слабо информированы.[52] Второе условие, независимость, требует, чтобы арбитр не был ни прокурором, ни защитником. Он должен принимать решения, которые соответствуют взаимным интересам двух сторон, а не благоприятствуют одной стороне в ущерб другой. Независимости может не быть, например, если начальник имеет тесные связи с отдельным отделом. Вообще внутренний арбитр, так же как и внешний, должен пользоваться доверием, иначе говоря, должен иметь репутацию по решению споров «справедливым образом* (т. е. арбитр должен отвечать ожиданиям сторон, что он примет эффективные решения — такие решения, которые были бы специфицированы в полном контракте).[53]

ВЛАСТЬ

Полномочия по выходу из неспецифицированных непредвиденных ситуаций — *власть* — могут быть скорее переданы одной из заинтересованных сторон, чем арбитру. Как отмечали Гроссман, Харт и Мур [53, 60], власть вовсе не означает, что заинтересованные стороны не будут ex post вести переговоры. Решение, предпочитаемое обладающей влиянием стороной, может быть очень дорогим для другой стороны. Какое-нибудь альтернативное решение может быть взаимовыгодным, а сторона, облеченная властью, может получить выигрыш, если откажется от использования этой власти. Важным выводом анализа Гроссмана—Харта—Мура является то, что *власть меняет состояние status quo в процессе торга* — она гарантирует стороне, которая ею обладает, лучшее положение. В свою очередь ex post распределение выигрыша от торговли будет влиять на ex ante инвестиции.

Чтобы понять, каким образом власть перераспределяет выигрыш от торговли, допустим вместе с Гроссманом и Хартом, что ex post стороны (покупатель и поставщик) должны принять некоторое решение d из набора D. Они имеют ex post денежные выплаты $B_i(d)$, где $i = 1, 2$.[54] Предоставление власти 1-й стороне

---

[51] Суды и арбитры знают об этом информационном превосходстве и пытаются имитировать внутренний арбитраж. Например, во Франции в коммерческом суде ряд судей, занятых рассмотрением дел в торговле, имеют чаще коммерческое или инженерное образование, чем юридическое. Аналогично арбитры, входящие в список международной торговой палаты, чаще эксперты, чем юристы. Наоборот, внутренний арбитраж может заимствовать процедуры, схожие с процедурами внешнего арбитража. В частности, ряд фирм вводит внутренние процедуры по разбору жалоб.

[52] Полномочия могут быть тогда делегированы на нижние уровни, т. е. на уровень отделов.

[53] Репутация менеджеров как справедливо (т. е. эффективно) решающих споры составляет часть того, что именуется «корпоративной культурой».

[54] Решение d может быть торговым решением, а B_i может быть ценностью или за-

(покупателю или поставщику) означает, что ему разрешено выбрать впоследствии то d, которое он предпочитает. Таким образом, если две стороны не могут согласиться на альтернативное решение, 1-я сторона выбирает d_1^* таким образом, чтобы максимизировать $B_1(d)$. Но если d_1^* не максимизирует прибыль 2-й стороны, последняя получит стимул для проведения переговоров с целью выполнения d^* (решение, которое максимизирует их общую прибыль $B_1(d) + B_2(d)$). Предполагая, что трансферт t 2-й стороной в пользу 1-й стороны таков, что выигрыш от повторных переговоров равно распределен (т. е. предполагая торговое решение Нэша), мы имеем

$$[B_1(d^*) + t] - B_1(d_1^*) = [B_2(d^*) - t] - B_2(d_1^*).$$

Если B_1 и B_2 обозначают конечные выгоды (данный трансферт и решение d^*), имеем

$$B_1 = B_1(d_1^*) + \frac{1}{2}[B_1(d^*) + B_2(d^*) - B_1(d_1^*) - B_2(d_1^*)]$$

и

$$B_2 = B_2(d_1^*) + \frac{1}{2}[B_1(d^*) + B_2(d^*) - B_1(d_1^*) - B_2(d_1^*)].$$

Ясно, что 1-я сторона выигрывает от того, что обладает властью, так как, по определению,

$$B_1(d_1^*) \geq B_1(d_2^*),$$
$$B_2(d_1^*) \leq B_2(d_2^*),$$

так что

$$B_1(d_1^*) - B_2(d_1^*) \geq B_1(d_2^*) - B_2(d_2^*).$$

Более важным является то, что если ex post прибыли зависят от ex ante инвестиций (как в разделе 1.3), так же как и от ex post решения, то распределение власти влияет на стимулы сторон инвестировать в особенные активы. Мы интуитивно понимаем, что в точке равновесия инвестиции 1-й стороны не могут быть экспроприированы, потому что она является стороной, которая принимает решение (инвестиции же 2-й стороны могут быть присвоены достаточно легко). Таким образом, в отсутствие дополнительных переговоров 1-я сторона влияет на стимулы к инвестированию у обеих сторон. В условиях повторных переговоров положение стабильного равновесия, и даже если оно ненаблюдаемо, влияет на конечные выплаты; так, распределение власти все еще оказывает влияние на стимулы инвестирования. Для большей определенности необходимо описать, каким образом особенные инвестиции и решения влияют на прибыли (см. пример ниже).

Гроссман и Харт [53] называют *контроль поставщика* (соответственно *контроле покупателя)* положением, при котором поставщик (покупатель) обладает властью принятия решения. *Интеграция* определяется как распределение остаточных прав по контролю в пользу одной из сторон. *Неинтеграция* относится к случаю, когда область решений имеет по крайней мере два измерения и каждая

тратами. Но вопрос является намного более общим. Например, d может обозначать количество или конструкторское решение или B; может обозначать усилия, приложенные стороной i. Заметьте, что d может быть многомерным.

сторона имеет власть в отношении по крайней мере одного из них (в противоположность интеграции, когда одна сторона обладает властью по всем направлениям).[55] Оптимальное соглашение — это то, которое лучше всего защищает особенные инвестиции (или то, которое в ситуации неэффективного торга дает наивысшие выигрыши от торговли). В отсутствие полных контрактов право собственности является «вторым наилучшим» решением для защиты чьих-то инвестиций. Таким образом, для занятий, таких как парикмахерские услуги и юридические консультации, когда фирма часто передает ранее принятых постоянных клиентов новым служащим, постоянные клиенты в большей степени привязаны к фирме, нежели к служащему: это распределение права собственности вызвано состоянием неконкурентности. (Иногда проводится коренное различие между старыми клиентами и теми, которые привлечены при помощи служащего, что теоретически можно предположить). Инженер не может легко покинуть свою фирму и запатентовать изобретение, которое было сделано при поддержке фирмы. Гроссман и Харт также учитывали тот факт, что страховые компании имеют тенденцию использовать простых клерков (direct writers), т. е. служащих, которые не имеют права собственности на свои списки клиентов, когда особенные инвестиции агента по удерживанию клиентов являются слабыми (как при страховании жизни), а также независимых агентов (которые обладают правом собственности на свои списки), когда это существенно.

Пример.

В духе анализа Гроссмана—Харта этот пример показывает, как распределение власти влияет на разделение выигрыша от торговли и стимулы к инвестированию.

Покупатель и поставщик договорились о завтрашней торговле. Торговля не составляет проблемы, и стороны согласны, что товар должен быть обменен в любом случае. Единственная неопределенность относится к конечной спецификации товара. Основная конструкция оговорена в момент 1, но возможность улучшить качество может появиться в момент 2, что не может быть описано в момент 1 (кто-то может вообразить, что существует «бесконечность» таких потенциальных улучшений, из которых только одно будет уместным). Будет ли улучшено качество, нельзя точно определить в момент 1. Уместное улучшение качества будет признано обеими сторонами в момент 2. Затраты второго периода для поставщика, c, больше нуля. Для простоты допускаем, что c известно в момент 1 и независимо от частных улучшений. Покупатель принимает решение об инвестициях в первый период. Его оценка улучшений во втором периоде составит $v > c$ с вероятностью x и 0 с вероятностью $1 - x$; стоимость инвестиций, /, равна $x^2/2$. Для посторонних непонятно, какой уровень инвестиций был выбран, так что стороны не могут договориться по данному вопросу. Заметим,

---

"Например, поставщик и покупатель могут быть свободны в отношении управления кадрами, тогда как покупатель может обладать влиянием на приемлемое качество доставленного продукта. Аналогично бригадир и рабочий могут решать, какую одежду они будут носить в магазине, но бригадир может обладать полномочиями по делам управления магазином. Эти примеры показывают, что, так как размерность принятия решений велика, неинтеграция в отношении этих решений — широко распространенное явление. Чтобы сделать различие более ощутимым, вполне естественно сосредоточиться на незначительном объеме структуры власти, например решениях, которые вытекают из отношений собственности на некоторые физические активы, именно это сделали Гроссман и Харт.

что v и c являются *дополнительными* ценностью и стоимостью (сверх оценок, соответствующих основной конструкции).

Объяснить технологию инвестиций можно следующим образом. Покупатель инвестирует в гибкость. Большие инвестиции увеличивают вероятность того, что нововведения, которые будут осуществлены, могут быть использованы. Например, наниматель (покупатель) может обучить своих рабочих приспосабливаться к изменениям технологий, как в теории гибкости [113], или электростанция (покупатель) может выбрать более дорогой и универсальный котел, созданный с учетом возможности приспособления к колебаниям в качестве угля (поставщика).

Рассмотрим сначала социальный оптимум этой модели. Очевидно, что улучшение качества должно быть сделано тогда и только тогда, когда покупатель имеет оценку v. Оптимальные инвестиции тогда определяются по формуле

$$\max_x \left[x(v-c) - \frac{x^2}{2}\right].$$

Таким образом, $x^* = v - c$. Совокупный излишек составляет $W^* = (v - c)^2/2$ (здесь и в дальнейшем предполагается, что оценка параметров такова, что ограничение $x \leq 1$ никогда не связывает).

Теперь допустим, что стороны являются самозаинтересованными. Улучшение качества, хотя и неопределимое в момент 1, может быть оговорено в момент 2. Мы будем рассматривать три института: неограниченный торг (стороны заключают сделку во втором периоде по поводу того, делать ли улучшение; если они не могут договориться, то улучшение не будет осуществлено, потому что оно не определено в контракте); «контроль покупателя» (покупатель имеет право решать, осуществлять или нет улучшения) и «контроль поставщика» (поставщик имеет право решения по поводу улучшения). Мы предполагаем, что в последних двух случаях та сторона, которая обладает властью, может торговаться и предложить отказаться от власти (так, например, покупатель может предложить не навязывать улучшение поставщику, если последний предоставит ему в обмен уступку). Мы будем также предполагать, что в любой торговой ситуации любые выигрыши от торговли будут поделены. Наконец, мы допускаем, что стороны выбирают тот институт, который максимизирует ожидаемый общий излишек, поскольку выигрыш от смены одного института на другой, более эффективный, может быть всегда перераспределен посредством трансферта в момент 1.

При *неограниченном торге* стороны торгуют, если и только если $v > c$. Каждый получает $(v - c)/2$. Тогда инвестиции покупателя определяются решением

$$\max_x \left(\frac{x(v-c)}{2} - \frac{x^2}{2}\right).$$

Следовательно,

$$x^B = \frac{v - c}{2} = \frac{x^*}{2}.$$

Этот результат является не чем иным, как нашим предшествующим выводом о недоинвестировании в условиях неограниченного торга. Общий излишек равен

$$W^B = x(v-c) - \frac{x^2}{2} = 3\frac{(v-c)^2}{8} = 3\frac{W^*}{4}.$$

Контроль поставщика в данной простой модели эквивалентен неограниченному торгу, потому что точка равновесия та же самая. Если стороны не согласны, поставщик выбирает отказ от проведения улучшений (менее дорогая для него акция). Его право позволяет ему использовать точное выполнение первоначального контракта как угрозу получения лучшего положения при торге. Эта ситуация приблизительно соответствует тому, что происходит при переговорах Министерства обороны с его подрядчиками по поводу изменений конструкций. Подрядчики в общем могут применить их право не вносить изменений, чтобы извлечь от таких изменений большие прибыли. В силу равенства $x^{SC} = z^{B}$ и де/SC– цг в (где gQ — контроль поставщика). И здесь инвестиции покупателя «наполовину присваиваются», и он, следовательно, осуществляет меньшие инвестиции.

При *контроле покупателя* улучшение происходило бы всегда, если бы status quo не пересматривалось. (Действительно, когда оценка покупателя равна нулю, покупатель безразличен к тому, навязывать или нет улучшения; мы предполагаем, что он навязывает. В то же время он поступал бы так же, если бы оценка была лишь немного выше нуля; с другой стороны, наши заключения были бы еще более жесткими, если бы он не навязывал улучшения). Если оценка составляет *v*, то достигнутое состояние эффективно и никакого торга по поводу улучшения не происходит. Покупатель получает *v*, навязывая улучшения. Если оценка равна нулю, то достигнутое соглашение неэффективно и процесс торга делит на равные доли выигрыш, с, от отказа от проведения улучшений. В частности, покупатель получает с/2. Таким образом, оптимальный выбор инвестиций для покупателя задан

$$\max_x \left(xv + (1-x)\frac{c}{2} - \frac{x^2}{2} \right),$$

что дает

$$x^{BC} = v - \frac{c}{2} > z$$

и

$$W^{BC} = \frac{1}{2}\left(v - \frac{c}{2}\right)\left(v - 3\frac{c}{2}\right).$$

Замечательный результат состоит здесь в том, что покупатель теперь переинвестирует. Это происходит благодаря тому, что его власть позволяет ему не платить за производство с, если его оценка *v*. Так как он не интернализует эти производственные затраты, он переинвестирует в деятельность, которая делает производство более подходящим.

Легко видеть, что было бы, возможно, оптимальным предоставить власть покупателю или поставщику. Когда с = 0, контроль покупателя социально эффективен (нет неинтернализуемых производственных затрат); контроль же поставщика — нет. Если *v* = с > 0, тогда никакие инвестиции не являются оптимальными, а контроль поставщика (или неограниченный торг) оптимален; контроль покупателя поощряет инвестиции и приносит отрицательный общий излишек.

МАСШТАБ ВЛАСТИ

Мы предполагаем, что набор решений *D*, из которого сторона, обладающая властью, может делать выбор, хорошо описан ex ante. Это может противоречить гипотезе трансакционных затрат. Если случайности непредсказуемы и слишком многочисленны, чтобы их включить в первоначальный контракт, набор решений, который включает эти случайности, также, вероятно, непредсказуем или слишком сложен для того, чтобы его описать в данном контракте (в действительности случайности могут быть возможными действиями сами по себе). Но как определить *D*, если оно не было точно определено в первоначальном контракте? Гроссман и Харт прочерчивают связь власти с правом собственности на некоторые физические активы: идея заключается в том, что собственник машины имеет право использовать ее так, как ему хочется. Крепе [80] замечает, что право собственности может также относиться к нематериальным активам, таким как репутация. Оно может быть определено посредством распределения функций внутри фирмы через делегирование полномочий. Бригадир может обладать некоторыми полномочиями по управлению магазином.

Хотя право собственности (возможно, в делегированной форме) помогает определить набор *D*, полностью определить его оно не может. Даже если собственник машины свободен выбрать направление ее использования, устранение глушителя может быть расценено рабочими или судьями как не относящееся к его полномочиям. Менеджер отдела может обладать признанной властью решать, будут ли секретари использовать печатные машинки или уордпроцессоры, но не обладает такой властью, чтобы требовать от секретарей применения уордпроцессоров с экраном, вредящим зрению. Министерство обороны может иметь власть навязать отдельные, не предусмотренные договором, но стандартные устройства безопасности своим поставщикам, но не имеет власти требовать коренных изменений конструкции. Как правильно отмечает Крепе, должно существовать общее понимание того, что называется масштабом власти, даже когда этот масштаб не определен заранее; и подобное понимание (аспект корпоративной культуры) облегчает ситуацию, когда происходят неожиданные случайности.

Определение масштаба власти ex post обусловливает функцию арбитража, аналогичную той, которая вызывается определением самого решения *d*. Внутренний или внешний арбитр может быть некомпетентным в точном принятии решения, но может иметь достаточно информации, чтобы обрисовать набор допустимых решений. В действительности в типичной фирме применение делегированной власти (скажем, мастера над рабочим) становится возможным благодаря наличию высшей власти (скажем, менеджера) с правами арбитража.

Другим возможным безопасным способом избежать злоупотребления властью является разрешение стороне, не обладающей властью, ограничивать отношения, так что ex post она обладает властью отклонить властное решение другой стороны.

ЭМПИРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Вертикальная интеграция, так же как и долгосрочные контракты, является тем более вероятной, чем более специфичны инвестиции. Это может сделать сложным проведение различий между ними эмпирическим путем. Главным выводом анализа Коуза—Уильямсона в этой связи является то, что вертикальная интеграция более вероятна (в отношении долгосрочных контрактов), когда трансакционные затраты высоки. Можно, конечно, предположить, что трансакционные затраты высоки, когда существует значительная технологическая неопределенность. (Это может объяснить, почему угольные шахты и электростанции редко составляют единое целое, хотя другое объяснение низкого уровня вертикальной интеграции в данной отрасли заключается в сопротивлении этому регулировщика). К сожалению, степень «непредсказуемости» и сложности трудно определить эмпирически; необходимы хорошие заместители.

Изучение большинства случаев и регрессионный анализ сосредоточиваются на влиянии особенностей инвестиций на вероятность вертикальной интеграции. Клейн, Кроуфорд и Алчиан [79] предлагают интересный анализ того, как особенности активов привели к вертикальной интеграции «General Motors» и «Fisher Body», трубопроводов с нефтедобывающими или перерабатывающими фирмами. Монтеверде и Тиис [104] рассмотрели обеспечение автозапчастями со стороны американских производителей автомобилей. Чтобы объяснить, почему некоторые из них покупаются, тогда как другие производятся внутри фирмы, они использовали (в частности) следующие переменные: специфичность запчастей для производителя автомобиля (создана ли она специально для данного производителя? может ли она быть куплена у других поставщиков тотчас же?) и сложность системы, в которую будет помещена деталь (двигатель, шасси и т. п.).[56] Они показали, в частности, что переменная специфичности является важной детерминантой интеграционного решения. Маетен [99] пришел к аналогичным результатам в аэрокосмической промышленности. В аналогичном духе Андерсон и Шмиттлейн [3] изучают интеграцию в торговле (представитель производителя в сравнении с наемным продавцом) и показывают, что степень особенности человеческого капитала (измеренная при помощи оценки менеджером сложности изучения всех деталей и подробностей о компании, характера продукта, природы потребителей и т. д.) отрицательно связана с вероятностью использования независимых представителей.[57]

РЕПУТАЦИЯ КАК ЗАМЕНИТЕЛЬ КОНТРАКТОВ ИЛИ ИНТЕГРАЦИИ

Концепция, лежащая в основе этого и предыдущих разделов, состоит в том, что для того, чтобы избежать опасностей в будущем, стороны должны подписывать полные контракты или, если контракты чересчур дороги или сложны в составлении, должны, как минимум, соблюдать правильное использование структуры власти (ограниченный контракт). На практике, однако, обнаружено [91], что отношения между фирмами имеют тенденцию быть более неформальными, чем предсказывалось теорией. Это часто верно даже тогда, когда фирмы вступают в долгосрочные отношения. Эффективность тогда поддерживается при помощи репутации. Фирма, обманывающая в какой-то момент времени (т. е. принимающая решения, которые не являются совместно эффективными), рис-

---

[56] Идея о введении такой переменной состоит в следующем. Как Уильямсон [144], так и Шерер [127, р. 90] доказывали, что вертикальная интеграция позволяет исполнительному решению применяться для лучшей координации (потому что точное календарное планирование производства в общем остается неопределенным при неполном контракте). Сложная система может требовать большей координации ресурсов.

[57] См. [144] для других интересных примеров.

кует потерять будущие выгодные сделки со своим партнером (см. [80; 144, ch. 6], раздел 0.2.2 и главы 2 и 6). Репутация позволяет фирме сэкономить на стоимости составления полного контракта или даже на затратах распределения власти. С другой стороны, неформальность чревата для фирмы угрозой оппортунизма. Таким образом, можно ожидать, что неформальные отношения больше распространены, когда особенные инвестиции ограничены и когда торговля осуществляется достаточно часто, так что стимулы обмануть достаточно низки.

ДВОЙНОЕ СНАБЖЕНИЕ КАК ЗАМЕНА КОНТРАКТОВ

Альтернативным способом избежать ex post проблемы задержки является введение там, где это возможно, ex post конкуренции. Фаррелл и Таллинн [43], а также Шепард [130] проанализировали модели Уильямсона, в которых покупатель осуществляет инвестиции в особенные активы, а продавец выбирает ex post некоторые переменные, ex ante не включаемые в контракт (назовем их «качеством»[58]). Ex post продавец имеет стимул выбрать низкое качество,[59] поэтому ex ante покупатель мало инвестирует в поддержание отношений. Двойное снабжение состоит в том, что фирма имеет двух или более поставщиков, которые конкурируют ex post друг с другом по качеству. Это повышает средний уровень качества, a ex ante инвестиции. Конкуренция может, таким образом, облегчить ex post проблему двусторонней монополии и увеличить эффективность. Фаррелл и Таллинн, а также Шепард доказывают, что это является убедительным объяснением того, почему «Intel» запантентовал свои технологии производства микропроцессоров и почему IBM приняла политику «открытой архитектуры» в отношении своих персональных компьютеров.

0.2. ГИПОТЕЗА МАКСИМИЗАЦИИ ПРИБЫЛИ

Постулатом этой книги и большей части экономической теории является то, что фирмы максимизируют ожидаемые прибыли. Существует, однако, широко распространенное представление, что на практике менеджеры имеют другие цели (например, максимизация размера и роста фирмы, привилегий положения менеджера).[60] В этом разделе приведены доводы за и против гипотезы максимизации прибыли. В нем также рассматривается действенность общепринятой теории организации промышленности при наличии немаксимизирующих прибыль фирм.

Акционеры фирмы являются конечными претендентами на ее выручку за вычетом стоимости используемых ресурсов. Следовательно, если они оказались в состоянии создать фирму, они будут выбирать решения, которые минимизируют затраты и максимизируют прибыль.[61] Таким образом, отсутствие мак-

---

[58] Этой переменной является цена [43] и лаг поставки [130].

[59] В этих моделях высокая цена или большой лаг поставки.

[60] См. модели поведения фирмы 50-х и 60-х гг., например [16, 96].

[61] Существуют две причины того, почему акционеры могут не желать максимизации ожидаемой прибыли (или чистой рыночной ценности). Во-первых, они могут не быть склонными к риску; они могут, далее, хотеть, чтобы фирма принимала решения, приводящие к тому, что прибыль фирмы отрицательно связывается с колебаниями эконо-

симизации прибыли в основном связывают с разделением собственности и контроля.[62] Приверженцы теории принципал*—агент и ее течений применяли с начала 70-х гг. такой подход, что отклонения поведения фирмы от прибылемаксимизирующего должны быть объяснены, а не просто приняты без доказательства, а также, что отклонения должны быть сведены к неспособности акционеров контролировать в достаточной степени менеджеров и представлять положение фирмы в отношении затраты—спрос. Например, свобода действий менеджеров (скажем, возможность приработков) разрешена по причине лучшей информированности менеджеров по сравнению с держателями акций. Заботу фирмы о размере или росте, возможно, и нельзя прямо отнести к внутренним предпочтениям этих параметров акционерами или менеджерами, скорее это может быть следствием конфликтов между ними. Например, неполная информация акционеров относительно технологии фирмы может позволить менеджерам раздуть потребность в персонале, понизив интенсивность работы (или, что то же самое, увеличив перерывы в работе). Аналогично рост фирмы может быть желательным для менеджеров не только ради собственного успокоения, но и потому, что он позволяет им и их подчиненным получить бо́льшие возможности для продвижения по службе.

Обзор литературы по проблеме принципал—агент и альтернативным подходам лежит за пределами данного вступления.[63] Этот курс будет ограничен основными вопросами. В первую очередь мы рассмотрим основную проблему моральной угрозы (moral hazard) и то, как прямые монетарные стимулы, эталонная конкуренция, заявки на захват, конкуренция на рынке продукта и надзор могут уменьшить пассивность или осторожность менеджеров. Пределы этих контрольных механизмов также будут указаны. Далее будет доказано, что даже

мики (точно так же, как иметь портфель с наименьшим риском), даже если эти решения не вполне максимизируют ожидаемую прибыль. Во-вторых, также в контексте общего равновесия, цена одного из продуктов фирмы, скажем, влияет на благосостояние акционеров не только через прибыль фирмы, но также через потребление ими этого товара, пока фирма не является совершенно конкурентной. (Действительно, акционеры могут и не согласиться на лучшее для фирмы решение при такой ситуации). Эти два эффекта общего равновесия важны теоретически, но эмпирически не выглядят очень сильными. Портфель акционеров относительно хорошо диверсифицирован, и поэтому неясно, каким образом большинство решений фирмы связано с общими шоками в экономике. Более того, потребление акционерами (по крайней мере влиятельными) продуктов своей фирмы обычно очень невелико, так что ценовые эффекты малы по сравнению с эффектом дохода, порождаемого уровнем прибыли фирмы.

[62] Обзор некоторых доказательств разделения права собственности и контроля см. в [127, p. 32-33].

[63] Для неформального введения в предмет см. [11]. Любой в общем сможет различить модели «скрытого действия» (или «моральной угрозы») от моделей «скрытого знания». В модели скрытого действия исполнитель совершает некое действие, которое в принципе ненаблюдаемо. В модели скрытого знания он обладает большей информацией относительно какой-нибудь экзогенной переменной. Модели скрытого знания можно разделить на две группы в зависимости от того, приобрел ли исполнитель информацию до или после подписания контракта (последний случай относится к ситуации «неблагоприятного выбора»). Харт и Хольмстрём [59] предлагают полезное рассмотрение моделей неблагоприятного отбора (так же как и теории полного контракта). Для обзора последней литературы по неблагоприятному выбору в контексте страхования или регулирования см. [15, 24, 123]. Большая часть этого раздела посвящена вопросам моральной угрозы.

*Принципал (от *лат.* principalis — главный) — глава, хозяин, доверитель, лицо, от имени которого действует агент, представитель, доверенное лицо. *(Прим. ред.).*

если пассивность менеджеров делает недействующей гипотезу максимизации прибыли, применение этой гипотезы в теории организации промышленности вовсе не является ошибочным.

Вознаграждения менеджеров, на которых мы подробнее остановимся в дальнейшем, необходимо рассматривать в широком смысле. Такие вознаграждения могут быть денежными (как в наших моделях), но могут также заключаться в продвижении по служебной лестнице, предоставлении привилегий, престиже, назначении прибавки денег для отдела и т. п. Более того, необходимо отметить, что отношения принципал—агент будут рассмотрены в основном в контексте разделения прав собственности и контроля между акционерами и менеджерами. Ясно, что многие из систем стимулов, описанных ниже, относятся к другим уровням иерархии фирмы: в действительности некоторые из них больше применимы к более низким уровням, чем к руководящим служащим.

0.2.1. ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМА СТИМУЛИРОВАНИЯ

Проблема агентства как деятельности (agency problem) в форме моральной угрозы (главное содержание этого раздела) вытекает из основного конфликта между страхованием и стимулами. С одной стороны, теория оптимального страхования показывает, что оптимальное деление пирога случайного размера (прибыли) между нейтральной к риску стороной (акционерами) и не склонной к риску (менеджерами)[64] сводится к тому, что весь риск принимает на себя нейтральная к риску сторона, если вопросы стимулирования игнорируются. (См., например [7, 21]). Допустим, что существует пирог случайного размера П, который нужно поделить между двумя сторонами, и что эта случайная переменная не зависит от действий сторон. Пусть П имеет значения из дискретного множества IIi < ... < П,- < . .. < П„ с вероятностями *pi,...*, р, , . . . , p_n (где p_1 > О и $\sum^n$ Pi = ИУСТЬ П — и>(П) и и;(П) обозначают распределение стороны, нейтральной по отношению к риску, и стороны, не склонной к риску, когда реализуется П. Ожидаемые полезности сторон составляют

$$\mathop{\mathrm{E}}_{\Pi}[\Pi - w(\Pi)] = \sum_i p_i(\Pi_i - w_i)$$

и

$$\mathop{\mathrm{E}}_{\Pi} u(w(\Pi)) = \sum_i p_i u(w_i)$$

соответственно, где W{ = го(П,-). Эффективный (или Парето-оптимальный) контракт максимизирует выгоду одной стороны при данном уровне полезности другой. Он удовлетворяет

$$\max_{\{w_i\}} \sum_i p\text{ДП}_i - W\{) \quad \text{при} \quad \sum_i p_i u(w_i) \geq U_0,$$

FReJJo постоянна. Лагранжиан этой задачи имеет вид

$$L = \sum_i p_i(\Pi_i - w_i) + \lambda \left(\sum_i p_i u(w_i) - U_0 \right).$$

[64]Соответствующие целевые функции Ez и Eu(x'), где x — доход является возрастающей и строго вогнутой функцией полезности, а E( ) обозначает ожидания относительно x (случайная переменная).

Взяв производные по W_i, получим для всех i

$$u'(W_i) = \frac{1}{\lambda}.$$

Итак, w_i не зависит от i, если менеджер абсолютно не склонен рисковать ($u'' < 0$). Тот же результат сохраняется при непрерывном распределении П.

Таким образом, сторона, не склонная к риску, должна получить полную страховку (т. е. должна иметь постоянный доход при любых условиях). Вот где возникает вопрос о стимулах. Допустим, что сторона, не склонная к риску, предпринимает какое-то ненаблюдаемое действие, которое влияет на размер делимого пирога (в стохастическом смысле), и что это действие ей дорого обходится. Представим это действие как уровень усилий (возможен и более общий выбор). Допустим, далее, что нейтральная к риску сторона замечает только реализацию пирога (уровень прибыли). Не склонная к риску сторона при данном доходе, который не зависит от этой реализации, не имеет стимулов для напряжения сил, потому что усилия не повлияют на ее доход. В этом состоит конфликт полного страхования и стимулов. В действительности выбор между целями страхования и стимулирования в общем приводит к тому, что стороны имеют и субоптимальное страхование, и субоптимальные прибыли.

Существует один случай, когда конфликт не возникает. Предположим, обе стороны являются нейтральными к риску (в частности, u' постоянна), так что сторона, которая осуществляет ненаблюдаемое действие (агент), не нуждается в страховании. Другая сторона (принципал) может гарантировать, что агент примет совместно оптимальное решение путем «продажи» ему пирога, т. е. принципал получает трансфертную цену независимо от размера пирога, а агент становится *претендентом на остаток* (residual claimant). Так как ожидаемый доход агента равен (вплоть до фиксированной трансфертной цены) ожидаемому размеру пирога, он имеет стимул для выбора оптимального действия, т. е. действия, которое максимизирует ожидаемый размер пирога, очищенный от затрат на самоосуществление действия (см. раздел 0.3). При этом агент принимает на себя весь риск, что не имеет значения, поскольку он нейтрален к риску. Остаточные претензии к стороне, которая осуществляет ненаблюдаемое действие, предлагают довольно общее решение проблемы стимулов, и это будет вновь рассмотрено в главе 3 и особенно в главе 4. Однако ясно, что для агента, не склонного рисковать, претензии на остаток находятся в противоречии с задачей страхования.

Нахождение схемы оптимального стимулирования, когда агент не склонен к риску, является сложной задачей (Дополнительный раздел содержит некоторые выводы). Следующие простые примеры служат иллюстрацией рассмотренных вопросов.

Пример 1.

Прибыль фирмы может принимать одно из двух значений: Π_1 и Π_2 (причем $\Pi_1 < \Pi_2$). Фирмой руководит менеджер, который выбирает между двумя уровнями усилий: высоким («работа») и низким («увиливание»). Менеджер имеет полезность $U = u(w - \Phi)$, когда работает, и $U = u(w)$, когда увиливает, где w — зарплата менеджера; u — возрастающая вогнутая функция (с $\lim_{w \to -\infty} u'(w) = +\infty$), и Φ (денежная бесполезность больших усилий) строго положительна. Целевой функцией менеджера является ожидаемое u. Работая за пределами фирмы, он получал бы $(/_0 \approx u(w_0)$. Итак, чтобы обеспечить его участие, акционеры должны предоставить ему ожидаемую полезность по крайней мере не ниже *Uq*. *wq* называют *(чистой) отправной зарплатой* (reservation (net) wage). Целевой функцией акционеров является ожидаемая чистая прибыль $\Pi - w$.

Технология заключается в следующем. Если менеджер работает, прибыль составляет П2 с вероятностью x и Щ с вероятностью $1 - x$. Если он не работает, прибыль составит Π_2 с вероятностью y и ГЦ с вероятностью $1 - y$. Имеем: $0 < y < x < 1$.

Допустим, что контракт менеджера выбран акционерами.

Сначала предположим, что усилия менеджера наблюдаемы акционерами, они могут выбрать любой уровень усилий, который желают, и навязать его менеджеру (с угрозой большого наказания, если он ослушается). Так как усилия наблюдаемы, вопрос стимулирования не возникает, следовательно, оптимальный контракт требует полного страхования. Допустим, что достаточен низкий уровень усилий. Оптимальное страхование подразумевает, что $wj = w_2 = wq$, где второе равенство осуществляется, потому что акционеры не хотят и не имеют необходимости выплачивать менеджеру больше его отправной зарплаты. Прибыли акционеров составляют

$$y\Pi_2 + (1 \sim 2/)\text{Пг} - {}^{w}o\text{-}$$

Теперь допустим, что акционерам нужен высокий уровень усилий. Оптимальное страхование опять-таки требует постоянной *чистой* зарплаты менеджера, так что

$$Wi - \Phi = w_2 - \Phi = Wo\text{-}$$

Ожидаемые прибыли акционеров составят тогда

$$x\Pi_2 + (1 - x)\Pi_1 - (w_0 + \Phi).$$

Чтобы сделать пример интересным, предположим, что оптимальным для акционеров является требование высоких усилий:

$$x\Pi_2 + (1 - x)\Pi_1 - (w_0 + \Phi) > y\Pi_2 + (1 - y)\Pi_1 - w_0,$$

или

$$(1 - y)(\Pi_2 - \Pi_1) > \Phi. \qquad (2)$$

Вербально — увеличение ожидаемых прибылей превышает тяготы усилий.

Теперь рассмотрим более интересный случай, когда усилия менеджера не наблюдаемы акционерами. Как было замечено, высокие усилия невозможно стимулировать структурой постоянной зарплаты. Действительно, акционеры должны вознаграждать менеджера, когда прибыли высоки. Допустим, что акционеры желают вызвать высокие усилия. Они должны создать такую структуру#зарплаты, которая удовлетворяет ограничению «совместимости стимулов»:

$$xu(w_2 - \Phi) + (1 - x)u(w_1 - \Phi) \geq yu(w_2) + (1 - y)u(w_1), \qquad (3)$$

где w_i — зарплата, которая выплачивается, когда реализованные прибыли составляют Π_i. (Уравнение (3) подразумевает, что $w_2 > w_1$.)[65]

---

[65]Левая часть (3) строго меньше, чем $xu(w_2) + (1 - x)u(w_1)$, которое меньше, чем правая часть, если $w_2 \leq w_1$ (вспомните, что $x > y$).

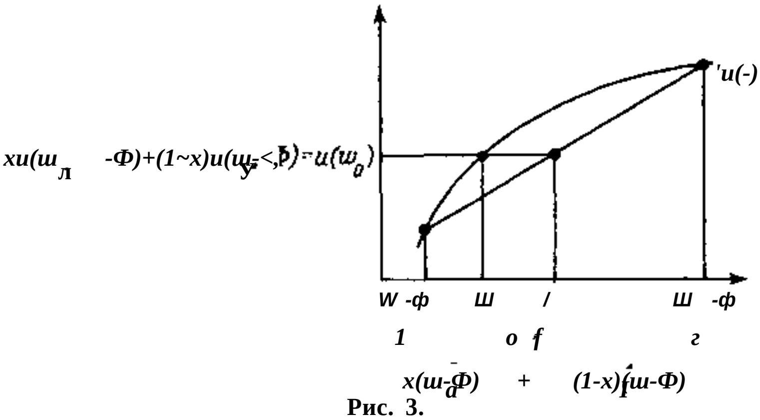


Рис. 3.

К ограничению совместимости стимулов мы должны добавить ограничение «индивидуальной рациональности», или «соучастия»:

$$xu(w_2 - \Phi) + (1 - x)u(w_1 - \Phi) \geq u(w_0). \quad (4)$$

Ожидаемые прибыли акционеров составят тогда

$$x(\Pi_2 - w_2) + (1 - x)(\Pi_1 - w_1).$$

Легко понять, что при максимизации прибыли акционеров с учетом (3) и (4) оба ограничения обязательны. (Допустим, что ограничение совместимости стимулов не обязательно. Максимизация ожидаемой прибыли акционеров при условии ограничения соучастия, как было показано, приводит к полному страхованию ($w_1 = w_2$), но эта структура зарплаты не удовлетворяет ограничению совместимости стимулов. Наоборот, пусть обязательным будет только ограничение совместимости. Тогда акционеры могут уменьшить w_1, например, и сохранить выполнение этого ограничения; если уменьшение w_1 не очень велико, ограничение соучастия еще будет удовлетворяться). Таким образом, в этом простом примере оптимальная структура зарплаты, установленная так, чтобы были приложены высокие усилия, получается на основе выполнения (3) и (4) как равенств:

$$xu(w_2 - \Phi) + (1 - x)u(w_1 - \Phi) = yu(w_2) + (1 - y)u(w_1), \quad (3')$$

$$xu(w_2 - \Phi) + (1 - x)u(w_1 - \Phi) = u(w_0). \quad (4')$$

Прибыль акционеров в условиях ненаблюдаемости меньше — уравнение (4') и вогнутость u предусматривают, что ожидаемый размер зарплаты, $xw_2 + (1 - x)w_1$, определенно превышает $w_0 + \Phi$, как показано на рис. 3.[66] Следовательно, чтобы вызвать высокие усилия и получить высокую прибыль с вероятностью x, размер зарплаты должен быть выше, чем в условиях наблюдаемости усилий.

[66] Рис. 3 иллюстрирует неравенство Иенсена, в соответствии с которым вогнутая функция случайной переменной находится ниже оценки этой функции, сделанной по ожиданию случайной переменной.

С другой стороны, если акционеры хотели вызвать небольшие усилия, когда последние наблюдаемы, они не пострадают при ненаблюдаемости усилий. Зарплата в условиях полной информации постоянна (u^ = w_2 = *wq)*, И она также вызывает малые усилия в условиях ненаблюдаемости. Таким образом, относительная желательность индуцирования больших усилий ниже в условиях ненаблюдаемости: т. е. акционеры могут быть более довольными при небольших усилиях в условиях ненаблюдаемости, даже если уравнение (2) удовлетворяется.

Итак, эта простая модель ярко освещает следующие моменты. Усилие, если оно ненаблюдаемо, должно быть вызвано при помощи стимулов. Зарплата менеджера должна расти с ростом полученной прибыли. Так как такие структуры стимулов нарушают страхование, размер ожидаемой зарплаты, требуемый для применения усилий, выше в условиях ненаблюдаемости. Это в свою очередь может заставить акционеров отказаться от индуцирования усилий; т. е. они могут терпеть расхлябанность.

Непосредственно из этой модели могут быть установлены еще два более важных момента.

НАБЛЮДАЕМОСТЬ, ПРОВЕРЯЕМОСТЬ И ВЛАСТЬ

Разница между понятиями «наблюдаемость» и «проверяемость» (которые не были исследованы вплоть до этого момента) имеет отношение к возможности того, что принципал может наблюдать действия агентов, но не может подтвердить свои наблюдения (т. е. не может предоставить достаточные доказательства) в суде. Так как исполнение не может быть проверено судом, контракты, которые зависят от исполнения (например, контракты, в которых записано: «Если исполнение действующего лица соответствует таким-то и таким-то стандартам, мы заплатим ему столько-то»), не могут быть составлены, так как суды не в состоянии провести их в жизнь.[67] Например, когда агент выступает как часть производственной команды, надежные бухгалтерские процедуры могут оценить только действия команды, а не индивидуальные вклады. Тем не менее внутренний наблюдатель (главный исполнитель или контролер, например) может определить эти личные вклады, тогда как внешний (судья) не может. Это хорошо применимо и к выполнению заданий дополняющими отделами (производственным и маркетинговым, например) или бригадами рабочих.

Теперь предположим, что в задаче агентства II является наблюдаемым для принципала, но не подлежащим проверке, так что контракт не может зависеть полностью от усилий агента. Может ли принципал быть настолько уверенным, чтобы верно сообщить то, что он наблюдает? A priori нет. Допустим, что в предыдущей модели оптимальный контракт вызывает усилие, когда прибыль проверяема. Когда прибыль только наблюдаема, принципал имеет стимул к ее занижению (IIi), даже когда она высока (П2), так как $w1 <$ _ Это просто конфликт интересов принципала.

Картина коренным образом меняется, когда принципал наблюдает за множеством агентов (менеджерами отделов, рабочими и т. д.). Для простоты рассмотрим большое число агентов N, каждый из которых производит наблюдаемую, но не проверяемую прибыль. Как и в предыдущей модели, вероятность того, что индивидуальное исполнение соответствует скорее П2, чем П i, составляет x

[67] В рассмотренной выше модели 11 не обязательно представляет прибыль фирмы; П может также обозначать исполнение задания служащим.

или y в зависимости от того, прилагает или нет агент усилия. Вероятности независимы.[68] Рассмотрим следующее обязательство принципала: «Я буду платить зарплату w_2 x проценту моих подчиненных (тем, кого я объявлю самыми производительными) и зарплату w_1 остальным», где w_1 и w_2 определяются из уравнений (3') и (4') (т. е. оптимальные зарплаты при возможности проверки). Очевидно, что общий фонд зарплаты,

$$N[xw_2 + (1 - x)w_1],$$

фиксирован, и принципал не имеет стимула для фальшивой отчетности.[69] Наоборот, если все агенты прилагают усилия, они знают, что x процентов из них будут приносить прибыль Π_2 (по закону больших чисел) и будут получать зарплату w_2. Те же, кто приносит прибыль Π_1, получит зарплату w_1. Следовательно, ограничения совместимости стимулов и индивидуальной рациональности удовлетворяются. При множестве агентов принципал может быть наделен властью выбирать вознаграждение, поскольку он может принять на себя проведение всей политики вознаграждения. Так что проверяемость достигается косвенно.[70]

Замечание. Вознаграждение за наблюдаемое, но непроверяемое исполнение на основе власти — наиболее широко распространенное явление. В нашем примере фиксированный размер совокупного вознаграждения предотвращает превращение власти в произвол посредством устранения стимулов принципала к искажению выполнения работы агентами. Альтернативный, но аналогичный механизм, который работает даже при наличии единственного агента, существует, если принципал обладает репутацией защитника. Например, работодатель, который имеет репутацию справедливого в обращении со своими работниками (вознаграждает их в соответствии с исполнением) — т. е. работодатель, который не злоупотребляет властью, — в состоянии предложить своим служащим более действенные стимулы и поэтому будет неохотно эксплуатировать свою репутацию, не вознаграждая их справедливо, лишь для того, чтобы увеличить краткосрочную прибыль.

ОГРАНИЧЕННОЕ НАКАЗАНИЕ И РЕНТА МЕНЕДЖЕРА

В предыдущей модели было показано, что ограничение индивидуальной рациональности менеджера обязательно. Довод состоял в том, что если бы оно было необязательным, акционеры могли бы уменьшить немного зарплату w_i: это не изменит стимулы и еще не заставит менеджера отказаться от участия. При некоторых обстоятельствах тем не менее сокращение зарплаты может оказаться невозможным. Допустим, что из-за ограниченной ответственности и законодательства против рабства самым сильным наказанием, которому может быть подвергнут менеджер, является получение w_0 (такой, что $w_i \geq w_0$ для всех i является новым ограничением при разработке структуры зарплаты). Можно толковать w_0 как эквивалентную в терминах полезности зарплату, которую ме-

[68]Корреляция между производственными процессами здесь не требуется, как это необходимо в случае соревнования, приведенном ниже.

[69]До тех пор пока он не сговаривается с некоторыми агентами.

[70]Аналогичный довод был приведен в [19, 28, 93]. Он остается действенным при конечном числе агентов (т. е. не очень большом), хотя и не столь совершенным.

неджер может получить где-нибудь еще за вычетом затрат на поиск.[71] Альтернативным образом можно вообразить, что менеджер становится бесконечно не склонным к риску при w_0, тогда w_0 может быть чем-то вроде уровня существования, падение несколько ниже которого приносит полезность $-\infty$ («смерть») менеджеру.

Так как w_2 и w_1 обязательно превышают (слабо) w_0 и так как менеджер всегда может выбрать отказ от работы, ограничение участия автоматически удовлетворяется. Допустим, что акционеры желают приложения усилий (что будет в случае, если разность $\Pi_2 - \Pi_1$ достаточно велика). Чтобы реализовать это, им необходимо ввести разницу в зарплате при двух уровнях прибыли: $w_2 > w_1 \geq w_0$. Опять-таки, так как менеджер всегда может отказаться от работы, его ожидаемая полезность будет не меньше, чем

$$\gamma u(w_2) + (1 - \gamma)u(w_1) > u(w_0).$$

Ограничение участия не является обязательным, что означает, что менеджер пользуется рентой внутри фирмы.[72] (В нашем примере w_1 равно w_0, а w_2 определено уравнением (3')).

Возможность получения ренты [25-27] лежит в основе гипотезы эффективность—зарплата при вынужденной безработице, в соответствии с которой рабочим внутри фирмы предоставляется рента в сравнении с безработными как способ дать им стимулы к работе в качестве ограниченного наказания (см., например [128]).[73]

Пример 2.

Целью этого примера является подтверждение наших ранних догадок, возникших при рассмотрении простого случая с непрерывным выбором усилий.[74] Менеджер выбирает уровень усилий e на вещественной прямой. Его полезность равна $u(w - Re^2/2)$, где R — параметр бесполезности труда, а u удовлетворяет предположениям примера 1. Его чистая отправная зарплата равна w_0, таким образом, ограничение участия это

$$Eu\left(w - \frac{Re^2}{2}\right) \geq u(w_0), \tag{5}$$

где ожидание находится в соотношении с e. Валовая прибыль акционеров $\Pi = e + \varepsilon$, где ε — случайная переменная, такая, что $E\varepsilon = 0$. (Мы будем и далее предполагать, что случайность имеет место после выбора усилий, хотя в настоящей модели она может иметь место и быть исследована агентом в период между подписанием контракта и выбором усилий без каких-либо изменений в аргументации).

---

[71] Существуют отдельные тонкие вопросы расписания производства и расчета прибыли в нашем примере, но динамическая модель осложнила бы довод. Заметьте также, что самое суровое наказание может быть немного ниже w_0 без каких-нибудь изменений в рассуждении.

[72] Технически существование ренты связано с невозможностью наложения наказания сверх данного уровня. Для достаточных условий управления рентами см. ранние рассуждения и (в более общем виде) теорему 2 в [51].

[73] Для дальнейшего рассмотрения рент, привязанных к занятиям, см. [101].

[74] Этот пример взят у Парсонса [111], где он приписывается Берхолььду [18] и Стиглицу [138].

Если акционеры в состоянии наблюдать приложение усилий, оптимальный контракт включает фиксированную зарплату $w = \overline{w}$. Для данного уровня усилий e эта зарплата определяется при помощи ограничения участия

$$\overline{w} = w_0 + \frac{Re^2}{2}.$$

Максимизация ожидаемой прибыли акционеров

$$E\left(e + \varepsilon - w_0 - \frac{Re^2}{2}\right) = e - w_0 - \frac{Re^2}{2}$$

дает $e^* = 1/R$ (предполагается, что $w_0 \leq 1/2R$). Допустим, что усилие ненаблюдаемо, а за прибылью можно наблюдать.

Мы ограничимся *линейными* схемами стимулирования,[75] поэтому пусть $w(\Pi) = a + b\Pi$. Теперь определим оптимальную схему для этого класса. Ожидаемая полезность для менеджера составит

$$Eu\left(a + be + b\varepsilon - \frac{Re^2}{2}\right).$$

Максимизация по e дает $e = b/R$. Усилия растут в соответствии с наклоном функции стимулирования, и для $b = 1$ менеджер является претендентом на остаток и $e = e^*$.

Ожидаемая полезность для менеджера составляет

$$Eu\left(a + \frac{b^2}{2R} + b\varepsilon\right).$$

Ожидаемая чистая прибыль акционеров составит

$$\Pi^e = E(e + \varepsilon - a - be - b\varepsilon) = \frac{b}{R}(1 - b) - a.$$

Чтобы найти оптимальную линейную схему стимулирования, решим

$$\max_{\{a,b\}} \Pi^e = \frac{b}{R}(1 - b) - a$$

при ограничении

$$Eu\left(a + \frac{b^2}{2R} + b\varepsilon\right) \geq u(w_0).$$

Замещая a в ограничении участия (которое обязательно), получаем

$$Eu\left(-\Pi^e + \frac{b}{R} - \frac{b^2}{2R} + b\varepsilon\right) = u(w_0). \qquad (6)$$

[75] Это сильное ограничение. Дополнительный раздел в конце этого вступления рассматривает оптимальные нелинейные схемы. Хольмстрём и Милгром [66] и Лафонт и Тироль [81] предлагают два различных специальных контекста, в которых оптимальная схема стимулирования в действительности превращается в нелинейную.

Ясно, что, если Π^e необходимо максимизировать, акционеры должны выбрать 6 таким, чтобы максимизировать левую часть уравнения (6). Следовательно, мы имеем

$$(Etx')i\frac{-b}{R}- + E(и'e) = 0. \qquad (7)$$

Если менеджер нейтрален к риску, *u'* — постоянная, независимая от г, и уравнение (7) дает 6 = 1 . Это подтверждает принцип претензий на остаток для нейтральных к риску агентов. Если и' строго вогнута, мы утверждаем, что b находится в интервале между нулем и единицей. Допустим, что b $\leq$ 0. Тогда первый член левой части уравнения (7) строго положителен. Второй член, который соответствует ковариации *u'* и *e* (вспомните, что $E_{\pounds}$ = 0), неотрицателен; итак, уравнение (7) не может выполняться. Основание, что ковариация является неотрицательной, состоит в том, что при b $\leq$ 0 доход менеджера не увеличивается по е, так что его предельная полезность, которая является убывающей функцией дохода, не убывает по *e*. Рассуждение относительно *b* $\geq$ 1 аналогично, но при этом первый член отрицателен и ковариация также отрицательна.

Таким образом, мы делаем заключение, что оптимальная линейная структура зарплаты является схемой разделения прибыли — компромиссом между фиксированной зарплатой (b = 0), которая приводит к оптимальному страхованию, и претензиями на остаток *(b* = 1), приводящим к оптимальным стимулам.

Замечание. В приведенном примере предполагалось, что менеджер будет получать вознаграждения на основе прибыли. На практике вознаграждение менеджеров зависит от ценности фирмы, как и от текущих прибылей. Левеллин [87] доказывает, что опционы акций фирмы часто составляют бо́льшую долю портфелей руководителей. Главная идея вознаграждения менеджеров на основе цены акций в большей степени, чем исходя из прибыли, состоит в том, что прибыли являются очень искаженным критерием деятельности руководителя [50, p. 48; 86, ch. 4]. Например, выгодные инвестиции сокращают текущие прибыли, не свидетельствуя в то же время о лености или глупости менеджеров. Но такие факторы, которые нельзя проверить из-за бухгалтерских манипуляций, могут быть замечены рынком и поэтому учтены в оценке фирмы. Опционы акций, в частности, понимаются как стимул для менеджера заботиться о будущих прибылях фирмы так же, как и о текущих, в противном случае он оказался бы временным работником.[76]

0.2.2. ПРЕДЕЛЫ СВОБОДЫ ДЕЙСТВИЙ

В разделе 0.2.1 мы рассматривали использование показателей деятельности для ограничения свободы действий руководителя. На практике акционеры могут захотеть использовать другие аспекты информации. Мы рассмотрим другие факторы, которые ограничивают, даже в большей степени, свободу действий руководителей.

[76]Конечно, для того чтобы сохранить стимулы, важно предотвратить диверсификацию менеджером рисков, связанных с деятельностью фирмы. Опционы акций, которые не могут быть перепроданы, служат этой цели.

ЭТАЛОННАЯ КОНКУРЕНЦИЯ

Индивидуальная деятельность агента, даже если она может быть проверена, является только искаженным показателем приложенных им усилий (см. примеры 1 и 2 выше). Например, низкие прибыли фирмы возможны из-за снижения спроса или увеличения затрат в большей степени, чем по причине расхлябанности руководителей. Такие эффекты можно в какой-то степени обнаружить путем сравнения действий агента с действиями других агентов, поставленных в схожие условия.[77]

Чтобы понять, как действует эталонная (yardstick) конкуренция, рассмотрим уже приведенный пример 1. Допустим, что акционеры наблюдают за действиями двух менеджеров, стоящих во главе двух схожих отделов. Прибыли акционеров равны сумме прибылей, полученных обоими менеджерами, очищенной от ожидаемого размера зарплаты. Как и ранее, вероятность получения скорее прибыли Пт, чем П1, составляет *x* и *y* в зависимости от того, работает менеджер или нет. Более того, неопределенности, с которыми сталкиваются менеджеры, совершенно взаимосвязаны и одному и тому же уровню усилий соответствует один и тот же уровень прибыли. Так что, если оба менеджера выбирают работу, полученная прибыль будет либо П2 для обоих (с вероятностью *x*), или П1 для обоих (с вероятностью 1 — *x*), и аналогично, когда они оба выбирают не работать. Можно иметь в виду, например, случай двух отделов, занятых обслуживанием двух различных географических рынков, спросы на которых совершенно коррелируют.

При данных обстоятельствах акционеры могут использовать следующую форму контракта: «Если оба менеджера достигнут одного и того же уровня прибыли (будь то П1 или $П_2$), оба получат зарплату как в условиях полной информации u>i = W2 — u>o + Ф; если же прибыли различны, то менеджер, получивший более высокую прибыль, получит w_2 = *u>o* + Ф, а менеджер, получивший низкую прибыль, будет сурово наказан». Таким образом, зарплата каждого менеджера зависит от деятельности другого менеджера так же, как и от его собственной. Ясно, что приложение усилий обоими менеджерами является равновесием последующей игры между менеджерами. Если от менеджера ожидают работы и получения высокой прибыли, другой менеджер автоматически обнаруживает, что он не работал, потому что получил низкую прибыль. Он не может ссылаться на «неблагоприятные обстоятельства» и сурово штрафуется.[78]

Упражнение 2*. В этом упражнении, которое иллюстрирует одиночное снабжение в сравнении с двойным, мы строим простую модель, в которой целевая функция менеджера такова, что денежные стимулы довольно неэффективны. Фирма имеет проект данного масштаба. Стоимость проекта *C = 0 — e.* Переменная *(3* является случайной на *[0,(3]* с ожиданием *Ев.* Переменная е обозначает приложенные менеджером усилия по осуществлению проекта. Функция полезности менеджера *U(w,e)* = *u(w)* - Ф(е), где Ф' > О, Ф" > О, Ф'(0) > 0 и**

[77]Теория эталонной конкуренции и соревнования была развита в [49, 84, 107, 131].

[78]Это предполагает возможность множественного равновесия. В действительности при нашей формулировке ситуация, когда оба не работают, также является ситуацией равновесия. По вопросу множественности и характеру стимулов для ее предотвращения см. [105].

$$u(w) = \begin{cases} -\infty, & \text{если } w < \overline{w}, \\ \overline{u} + \lambda(w - \overline{w}), & \text{если } w \geq \overline{W}. \end{cases}$$

Таким образом, $\overline{w}$ может быть интерпретирована как отправная зарплата. Л **является «малым» положительным параметром, математически** Л $\leq$ **Ф'(е) для всех** е. **Менеджер в некоторой степени не склонен к риску при состояниях типа (3, таким образом, он заинтересован только в своей полезности при худшем состоянии дел: min^j** *U(w,e).* **Менеджер изучает** *(3* **после подписания контракта и перед выбором** е. **Принципал исследует** *С,* **но не** */3* **или** е. **Так что структура зарплаты является функцией от** *С, w(C),* **и целевая функция менеджера может быть записана как**

$$\min_{\beta} \max_{e} \left(u\left(w((3 - e)\right) - \Phi(e) \right).$$

Пусть *Uo* **— отправная полезность менеджера, и пусть** *е** > **0 будет определяться из** *u($\overline{w}$) — Ф(е*)* = *Uo-* **Принципал желает минимизировать ожидаемую стоимость проекта.**

1. Покажите, что если (3 и (или) е были наблюдаемы принципалом, то оптимальный контракт приносил бы *w* = $\overline{w}$ **и** е = е* **при всех** *(3,* **и что ожидаемая стоимость проекта равна** $\overline{w}$ + Е*(3* — е*.

2. Покажите, что в условиях несимметричной информации оптимальный контракт

$$w \begin{cases} = \overline{w}, & \text{если } C \leq \overline{/3} - e^*, \\ < \overline{w} & \text{в другом случае} \end{cases}$$

и что ожидаемая стоимость проекта $\overline{w}$ + $\overline{(3}$ **— е*.**

3. Допустим, что проект может быть передан двум менеджерам. Стоимость для принципала (очищенная от счета зарплаты) будет min(Ci,C2), **где** С, = = /3-е, **и** е, — **это усилия менеджера** г (г = 1,2). **Таким образом, (3 одна и та же для обоих менеджеров. Покажите, что оптимальный контракт — это**

$$Wi(Ci,Cj) \begin{cases} = \overline{w}, & \text{если } Ci = Cj, \\ < \overline{w}, & \text{если } Ci > Cj, \\ = \overline{w} + \Phi'(e^*)(Cj - C_i)/\lambda, & \text{если } Cг > C]. \end{cases}$$

Приходим к заключению, что принципал предпочитает двойное снабжение одиночному тогда и только тогда, когда $\overline{w}$ **<_(3 — Е(3. Поясните.**

Замечание 1. **Предшествующие примеры и упражнение предполагали, что между технологиями исполнения существует совершенная корреляция. Но идея эталонной конкуренции переносится на условия несовершенной корреляции (более разумное предположение). Действительно, Бейман и Демски [13], а также Хольмртрём [64, 65] использовали достаточный статистический результат Хольстрёма и Шевела (см. раздел 0.3), чтобы показать, что оптимальная структура зарплаты агента зависит только от его действий тогда и только тогда, когда действия являются независимыми.**

Замечание 2. **Эталонная конкуренция в чем-то аналогична применению власти, чтобы наградить агентов, когда их действия наблюдаемы, но непроверяемы, и то и другое основывается на сравнении действий агентов. Тем не менее**

они различаются по духу. Эталонная конкуренция полагается на корреляцию технологий исполнения, но не на невозможность проверки деятельности; более того, сравнение может быть выполнено со сторонними фирмами, например конкурирующими. В случае власти результат вытекает из ненаблюдаемости и не полагается на корреляцию технологий, сравнение делается внутри группы агентов, за которыми наблюдает принципал.

Возможности применения эталонной конкуренции многочисленны. Деятельность менеджеров отделов, сталкивающихся с аналогичными затратами или условиями спроса, может сравниваться и оцениваться вышестоящими служащими. Подобным образом вознаграждение менеджеров одной компании можно поставить в зависимость от деятельности менеджеров конкурирующих компаний. Вообще вознаграждение менеджеров может быть построено на основе средней отраслевой нормы прибыли. Министерство обороны и многие частные фирмы иногда используют двойное снабжение, чтобы обеспечить поставки ресурсов, даже несмотря на возможные потери в отдаче от масштаба. По правительственной программе медицинской помощи госпиталям выплачивается фиксированная сумма за лечение пациентов с одним и тем же диагнозом. Размер этой оплаты основан на средних затратах лечения пациентов данной группы в сопоставимых больницах [131].

Эталонная конкуренция также имеет свои пределы. Единицы, которые должны быть сравнены, возможно, столкнутся с разными условиями (например, корреляция ситуаций может быть не очень тесной). Более того, их деятельность может быть искажена бухгалтерскими особенностями или ошибками измерений. Наконец, деятельность менеджера зависит от активов, которые они получили в наследство. (Хотя это может и не быть проблемой в теории, подобное влияние таких факторов требует, чтобы эталонная конкуренция была более утонченной, и поэтому делает ее более невероятной). Это может объяснять, почему существует незначительная эталонная конкуренция в электроэнергетике (см. [74]).[79]

V
ЗАХВАТЫ

Маннэ [94] и Мэррис [96] доказывали, что неудача в максимизации прибылей снижает цену акций фирмы и заставляет сторонних предпринимателей — налетчиков (raiders) — покупать фирму, заменять ее менеджмент и направлять фирму в сторону максимизации прибыли. Угроза таких захватов служит дисциплинированию менеджеров.

Но почему менеджеры должны беспокоиться по поводу угрозы захвата? Аргумент будет иметь силу, только если менеджеры очень страдают в результате таких захватов. Это могло бы быть так либо потому что менеджеры сразу же наказываются после захвата фирмы (так как захват является индикатором плохого мецеджмента), либо потому, что при устранении они теряют ренту, которой пользовались внутри фирмы. Первый довод не кажется убедительным, потому что из-за ограниченной ответственности и запрещения рабства сложно наложить прямые наказания. На самом деле, вместо того чтобы быть наказанными, менеджеры обычно получают царские суммы денег («золотые парашюты»), когда

[79] Эмпирическую оценку применения эталонной конкуренции при вознаграждении должностных лиц см. в [4].

они увольняются после налета.[80] Угроза потери ренты, связанной с управленческой работой, более вероятное объяснение. Одной такой рентой служит престиж или репутация. Другой может быть досуг на работе (безделье) из-за несимметричности информации акционеров и менеджеров. В той степени, в какой неправильное управление увеличивает вероятность захвата, угроза потери ренты может заставить менеджеров быть менее ленивыми. Формулировка этой идеи была выдвинута в [40, 124].[81]

Захваты, однако, имеют свои пределы. Необходимо собрать дорогостоящую информацию о неэффективности фирмы и возможностях ее улучшения. Сторонние деятели имеют стимул для сбора информации и несения затрат по захвату только в том случае, если они могут извлечь значительные прибыли в результате таких действий. Гроссман и Харт [50] подчеркнули потенциальную проблему свободного наездника (free-rider), которая может устранить этот стимул. В случае захвата акционер может не захотеть продавать свои акции, потому что, если он сохранит их, он может воспользоваться увеличением цены акции, которое будет вызвано налетом. С другой стороны, налетчик может получить прибыль, только если цена предложения акций окажется ниже, чем цена после захвата. Следовательно, он не может одновременно и купить акции, и сделать на них прибыль.

Существуют выходы из проблемы свободного наездника. Разбавление — положение в уставе фирмы, позволяющее удачному налетчику продать часть активов фирмы другой компании, собственником которой является налетчик, на невыгодных условиях для меньшинства акционеров или выпустить новые акции — равносильно вознаграждению налетчика и поощряет захваты [50]. Другой возможностью является то, что захват может быть предпринят крупным акционером. Даже если другие акционеры вольны проехать за его счет (путем непредоставления своих акций), крупный держатель акций по крайней мере воспользуется увеличением цены своих собственных [134].

Эти факторы, направленные против свободного наездника, сами имеют пределы. С одной стороны, поскольку разбавление является в основном подарком для налетчика, заинтересованные акционеры могут не разрешить осуществлять его в большом масштабе. Более того, суды США сдерживают его применение. С другой стороны, крупные акционеры интернализуют только увеличение цены своих акций. Они не принимают в расчет положительные внешние эффекты для других акционеров, так что стимул к наблюдению за фирмой для ее захвата может быть слишком незначительным.

Потенциальное сопротивление со стороны нынешнего менеджмента налету является вторым ограничением действенности захватов. Менеджеры могут сделать фирму непривлекательной для налетчика через антитрестовский суд или при помощи «отравленных пилюль» («poison pills»).[82] Если это не сработает, они могут вступить в сговор с налетчиком и выкупить его акции фирмы (если

[80] В некоторых случаях захват может повредить будущей карьере менеджера, сообщив «плохие новости» о его способностях. Тогда рынок налагает санкции на талант менеджера и сдерживает его. (О моделях карьеры менеджеров см. раздел 0.2.3).

[81] Демски и др. [40] представили эту формулировку в связанном контексте второго поставщика (т. е. замены одного поставщика другим). См. также [5, 23].

[82] Например, они могут купить одного из конкурентов налетчика, тем самым делая захват объектом антитрестовского законодательства. Или, покупая другую фирму (даже ту, которая не связана с профилем деятельности налетчика), они могут настолько увеличить задолженность собственной фирмы, что отпугнут ограниченного в наличных

такие имеются) за существенное вознаграждение выше рыночной цены в обмен на то, что он подпишет соглашение о бездействии, которое запретит ему владеть акциями в течение определенного периода времени. Другие акционеры могут значительно пострадать в результате маневра «зеленый шантаж» («greenmail»), потому что захват не осуществится (менеджмент не сменяется), и фирма покупает долю налетчика по высокой цене (см. [133]). Наконец протест менеджеров можно устранить (например, предложив «золотые парашюты» для отставленных менеджеров), но только посредством значительных затрат.

Эти эффекты могут в некоторой степени объяснить наблюдение Шерера [197, р. 38] (которое было сделано до последней волны захватов), что «имеющиеся в распоряжении доказательства обеспечивают в лучшем случае только слабую поддержку гипотезы о том, что захваты вырабатывают эффективный дисциплинирующий механизм против отступлений от максимизации прибыли».

Угроза захвата может иметь своеобразное влияние на стимулы. Во-первых, она снижает стимулы менеджеров к осуществлению долговременных инвестиций, так как они могут не воспользоваться полученными прибылями. Значит, менеджеры проводят близорукую политику [82]. Во-вторых, она разрушает стабильность работы менеджеров и усиливает их озабоченность своей карьерой, что может привести к управленческим решениям, противоположным интересам фирмы [62]. В-третьих, она сокращает срок взаимоотношений между менеджерами и работниками и может помешать развитию доверия между ними [132].

УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ СТИМУЛЫ: ДИНАМИЧЕСКАЯ ПЕРСПЕКТИВА

Другим ограничением свободы действий менеджера выступает интерес к своей собственной карьере как внутри фирмы, так и за ее пределами. Аргументы, здесь представленные, в основном связаны с взаимодействием между неблагоприятным выбором (насколько эффективным или заслуживающим доверия является менеджер?) и моральной угрозой (насколько усердно он работает?).

Внутри фирмы менеджеру, который плохо выполнил свою работу, возможно, не поверят, что он сможет в будущем работать хорошо. Его перспективы внутреннего продвижения могут быть слабыми. Чтобы формализовать это, некоторые авторы сосредоточивают внимание на частых перспективах взаимоотношений фирмы со своими служащими. Допустим, что в каждом периоде качество исполнения является или высоким, или низким. Качество наблюдаемо работодателем, но его нельзя проверить. Фирма предлагает ренту для своих служащих в каждом периоде (где рента означает, что служащий строго предпочитает остаться с фирмой, чем уйти из нее, — она может, например, носить форму более высокой, чем среднерыночная, зарплаты), пока служащий выполняет свою работу высококачественно. Если служащий «обманывает» и начинает выполнять задания с более низким качеством, фирма перестает предоставлять ему ренту (например, не продвигает его или не увеличивает его зарплату). Угроза потери ренты вводит какую-то степень дисциплины у служащих. Математически формулирование этой идеи включает либо теорию суперигр, либо теорию

средствах налетчика. «Отравленные пилюли» — это права привилегированных акций, которые бездействуют до тех пор, пока их не приводит в действие предложение на продажи большой доли фирмы. Они чем-то похожи на входную плату, которую должен заплатить налетчик.

репутации в условиях асимметричной информации (см. главы 2, 6 и 9). Идея аналогична изложенной в главе 2, когда потребители перестают поддерживать фирму, которая начинает производить низкокачественные продукты.[83]

Рассмотрим теперь возможность того, что менеджер покинет фирму. Угроза предложений со стороны может дисциплинировать фирму и заставить ее справедливо обращаться со своими менеджерами, когда за качеством их работы можно наблюдать, но его нельзя проверить. Допустим, менеджер выполняет свою работу очень хорошо, что сигнализирует о его способностях как менеджера, так же как и о его старании, но это не вознаграждается увеличением зарплаты. Если за его деятельностью наблюдают другие фирмы, одна из них может предложить ему такую зарплату, что он уйдет из первой фирмы. Из-за такой угрозы фирма вынуждена справедливо вознаграждать своего менеджера. Рассмотрим профессора университета. Пусть качество его работы оценивается по качеству его исследований и богатству взаимосвязей с коллегами и студентами. Итак, это качество можно наблюдать, имея ту же самую профессию, но суду его оценить очень сложно.[84] Угроза профессора перейти в другой университет носит тенденцию уравнять его положение внутри и вне университета. Эта идея, впервые высказанная в [41], была глубже изучена Хольмстрёмом [64], который соединил разделение возможности наблюдать и невозможности проверить с внешним механизмом давления.

Возможность получения хороших перспектив вне фирмы, где он занят сейчас, точно так же как получение вознаграждения внутри фирмы, конечно, дает стимул менеджеру работать удовлетворительно. Когда внешние или внутренние контролеры наблюдают только за действиями менеджера, любая попытка уклонения от работы с его стороны может быть ошибочно оценена как недостаток надежности или отсутствие способностей и, следовательно, может повредить его карьере. Хольмстрём показывает, что при таких обстоятельствах менеджер в начале своей карьеры может работать даже усерднее, чем это социально оптимально.[85]

Замечание. Два других механизма, дающих фирме возможность вознаграждать деятельность своих служащих, за которой можно наблюдать, но которую нельзя проверить по закону и справедливо, уже были описаны. Один основан на обязательстве фирмы награждать определенную часть своих служащих; другой базируется на репутации фирмы. Механизм внешнего давления работает, воз-

[83]Для детального рассмотрения этой идеи в связи с внутренней организацией и деловыми отношениями см. [22, 59, 80, 139]. В контексте деловых отношений Крепе ставит дальнейший вопрос, почему временные менеджеры хотели бы поддержать репутацию фирмы. Обман на основе неясно выраженного соглашения приносит текущую прибыль, тогда как будущие потери, вызванные потерей репутации, возникнут после ухода менеджера. Крепе замечает, что, если менеджеры — собственники фирмы, они интернализуют результаты своих решений, потому что цена фирмы отражает как текущие, так и будущие прибыли.

[84]Конечно, суды могут нанять экспертов, чтобы оценить качество (что они иногда и делают). Но судебные издержки были бы, конечно, несоизмеримыми с поставленным вопросом.

[85]Гиббоне [47] считает, что, возможно, оптимальным было бы уменьшить обозримость для посторонних деятельности менеджера в начале его карьеры, чтобы уменьшить этот эффект. Он доказывает, что молодые члены юридической фирмы часто имеют такую ограниченную обозримость. Вольфсон [150] показал, что эффект репутации смягчает проблему моральной угрозы в предприятиях по бурению нефтяных скважин.

можно, лучше в отношении главных менеджеров, чем других служащих, потому что действия первых легче оценивать со стороны, чем последних.

НАБЛЮДЕНИЕ

За исключением захватов, мы чаще всего принимали информацию принципала как данную и изучали оптимальное использование этой информации для контроля агента. Сейчас же мы перейдем к рассмотрению внутренних стимулов контроля.

Алчиан и Демзец [2] доказывали, что неразделимости или возрастающая отдача от масштаба важны для понимания конструкции организации. Результат работы команды превышает сумму результатов работы ее членов, взятых в отдельности; тем не менее Алчиан и Демзец заметили, что производство в команде может мешать измерению производительности и вознаграждения. Например, если каждая часть производственного процесса не закреплена за конкретным рабочим, данные бухгалтерского учета измеряют только выпуск всего цеха. В одном из своих примеров Алчиан и Демзец показывают, что может быть сложно разделить совместные действия двух рабочих, которые вместе загружают тяжелый груз на грузовики. На более общем уровне высокий объем продаж может быть вызван хорошим дизайном, хорошим качеством продукта или подходящей маркетинговой компанией, а может и не быть ясной меры вклада каждого функционального подразделения.

Неразделимости создают проблему свободного наездника среди членов команды. Допустим, например, что два члена команды делят поровну каждый дополнительный доллар, который создает команда. Тогда каждый работник при выработке 1 дол. для команды получает только 50 центов. Это означает, что каждый работник имеет слишком малый стимул, чтобы сотрудничать в бригадном производстве. Одно решение заключается в увеличении денежных стимулов (см. замечание ниже). Другое решение состоит во введении третьей стороны (контролера или наблюдателя) для оценки индивидуальных действий каждого работника. Как контролер проверяет? Какие у него стимулы, чтобы наблюдать за рабочими? Алчиан и Демзец предлагают, чтобы контролеру было предоставлено право на получение части чистых доходов бригады (очищенных от платежей за другие ресурсы). В терминах теории стимулов контролера называют *остаточным претендентом,* или *сливом* (sink). В пределе он захватывает любую дополнительную прибыль бригады. Поэтому он имеет сильный стимул, чтобы прилагать усилия по измерению индивидуальных действий работников.

Короче говоря, организация (или «фирма») Алчиана и Демзеца является особым средством политики, который применим при бригадном производстве. И на самом деле, среди ряда прав, связанных с правом собственности, Алчиан и Демзец перечисляют и право быть остаточным претендентом или наблюдать за поведением работников.[86]

Замечание. Хольмстрём [65] предлагает альтернативную теорию фирмы, основанной на бригадной организации производства и невозможности оценить индивидуальные действия. Он доказывает, что одна из ролей корпорации состоит в принятии правила, по которому прибыли организации должны быть

[86] Другие перечисленные права таковы: быть центральной стороной во всех контрактах по приобретению ресурсов, изменять состав бригад, продавать эти права.

можно, лучше в отношении главных менеджеров, чем других служащих, потому что действия первых легче оценивать со стороны, чем последних.

НАБЛЮДЕНИЕ

За исключением захватов, мы чаще всего принимали информацию принципала как данную и изучали оптимальное использование этой информации для контроля агента. Сейчас же мы перейдем к рассмотрению внутренних стимулов контроля.

Алчиан и Демзец [2] доказывали, что неразделимости или возрастающая отдача от масштаба важны для понимания конструкции организации. Результат работы команды превышает сумму результатов работы ее членов, взятых в отдельности; тем не менее Алчиан и Демзец заметили, что производство в команде может мешать измерению производительности и вознаграждения. Например, если каждая часть производственного процесса не закреплена за конкретным рабочим, данные бухгалтерского учета измеряют только выпуск всего цеха. В одном из своих примеров Алчиан и Демзец показывают, что может быть сложно разделить совместные действия двух рабочих, которые вместе загружают тяжелый груз на грузовики. На более общем уровне высокий объем продаж может быть вызван хорошим дизайном, хорошим качеством продукта или подходящей маркетинговой компанией, а может и не быть ясной меры вклада каждого функционального подразделения.

Неразделимости создают проблему свободного наездника среди членов команды. Допустим, например, что два члена команды делят поровну каждый дополнительный доллар, который создает команда. Тогда каждый работник при выработке 1 дол. для команды получает только 50 центов. Это означает, что каждый работник имеет слишком малый стимул, чтобы сотрудничать в бригадном производстве. Одно решение заключается в увеличении денежных стимулов (см. замечание ниже). Другое решение состоит во введении третьей стороны (контролера или наблюдателя) для оценки индивидуальных действий каждого работника. Как контролер проверяет? Какие у него стимулы, чтобы наблюдать за рабочими? Алчиан и Демзец предлагают, чтобы контролеру было предоставлено право на получение части чистых доходов бригады (очищенных от платежей за другие ресурсы). В терминах теории стимулов контролера называют *остаточным претендентом,* или *сливом* (sink). В пределе он захватывает любую дополнительную прибыль бригады. Поэтому он имеет сильный стимул, чтобы прилагать усилия по измерению индивидуальных действий работников.

Короче говоря, организация (или «фирма») Алчиана и Демзеца является особым средством политики, который применим при бригадном производстве. И на самом деле, среди ряда прав, связанных с правом собственности, Алчиан и Демзец перечисляют и право быть остаточным претендентом или наблюдать за поведением работников.[86]

Замечание. Хольмстрём [65] предлагает альтернативную теорию фирмы, основанной на бригадной организации производства и невозможности оценить индивидуальные действия. Он доказывает, что одна из ролей корпорации состоит в принятии правила, по которому прибыли организации должны быть

[86] Другие перечисленные права таковы: быть центральной стороной во всех контрактах по приобретению ресурсов, изменять состав бригад, продавать эти права.

поделены среди работников (такой способ применяется в товариществе). Идея состоит в следующем. Чтобы быть действительно стимулируемым к принятию решений относительно производства, работник должен быть «остаточным претендентом» на результат этих решений; если решение приносит один дополнительный доллар прибыли фирме или отделу, работник должен получить этот дополнительный доллар. Рассмотрим команду, состоящую из двух рабочих, и допустим, что можно наблюдать только за действиями команды в целом (действия команды равны сумме действий двух работников). Тогда, если прибыль команды возрастает на 1 дол., каждый работник должен получить по 1 дол. *Предельное* распределение прибылей должно быть 2 дол. за каждый дополнительный доллар, полученный командой. Это оказывается возможным только в том случае, если существует «источник» (акционеры? другие подразделения?), который в пределе «нарушает бюджетное ограничение».[87] Теории Хольмстрёма и Алчиана—Демзеца отличаются тем, что по-разному исключают начальную точку (невозможность разделения индивидуальных вкладов на расчетном уровне), и выводом, что бюджетное ограничение команды должно быть нарушено. Алчиан и Демзец полагаются на контроль третьей стороны, которая становится сливом, чтобы получить стимул для контроля (в пределе работник получает 0 дол. за каждый созданный 1 дол., т. е. они имеют фиксированную зарплату). Наоборот, Хольмстрём дисциплинирует членов команды посредством денежных стимулов, обеспеченных предельным источником.

Уильямсон [144, p. 49] доказывает, что важность неразделимостей в производстве нельзя преувеличивать. Так как контролер может наблюдать только за ограниченным числом работников, теория в лучшем случае может объяснить организацию небольших групп. В крупных фирмах контроль должен быть делегирован.[88]

Это подводит нас к рассмотрению интересного класса иерархических моделей, которые впервые были созданы Уильямсоном [143] и Калво и Веллижем [26, 27], в дальнейшем развиты Розеном [119] и Кереном и Леви [77]. Допустим, что фирма организована в соответствии с пирамидальной структурой, как показано на рис. 4. 1-й уровень — производственный ярус фирмы (рабочие). Работники 1-го уровня наблюдаются работниками 2-го уровня, вероятно, потому что существуют неразделимости в производстве. Работник 2-го уровня не наблю-

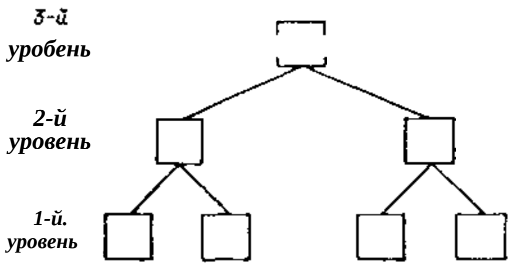


Рис. 4.

[87]Для доказательства, которым пользовался Хольмстрём, см. упражнение 4.4. Заметьте, что использование «источника» требует, чтобы работник не мог вступать в сговор, направленный против «источника». Так как каждый раз, когда работник увеличивает результат на 1 дол., другой работник также получает 1 дол., у работников есть стимул объединяться, чтобы расширить производство выше некооперированного уровня.

[88]На самом деле большинство наблюдающих в организации имеют только ограниченное участие в ней. В частности, они обычно далеки от того, чтобы быть остаточными претендентами у команд, за которыми они наблюдают.

дает за всеми работниками 1-го уровня, потому что качество наблюдения снижается вместе с его глубиной. В свою очередь стимулы работников 2-го уровня для наблюдения обеспечиваются наблюдением со стороны 3-го уровня. Предполагается, что 3-й уровень состоит из одного исполнителя (или подразделения), который является остаточным претендентом на прибыль фирмы, очищенную от зарплаты и платы за ресурсы. Например, 3-й уровень может быть представлен акционерами (соответственно исполнительными чиновниками), а 2-й уровень — исполнительными чиновниками (соответственно начальниками подразделений). Привлекательным свойством этих моделей является то, что горизонтальные и вертикальные размеры фирмы не фиксированы. Глубина контроля каждого работника и число ярусов, по предположению, выбираются верхним ярусом с целью максимизировать прибыли. Что может тогда положить конец росту размеров фирмы, так это ухудшение контроля при расширении фирмы. Большее число рабочих требует большего числа наблюдателей 2-го уровня, и наблюдение работников 2-го уровня со стороны верхнего яруса ухудшается (или же дополнительный ярус может быть создан между верхним ярусом и 2-м уровнем: но это добавление дорогостоящее). Калво и Веллиж вывели из моделей такого типа также некоторые интересные приложения по структуре зарплаты внутри фирмы.

В [140] доказывается, что применение наблюдения и власти в организации ограничено возможностью сговора между группами ее членов. Работник, когда он получает право оценить деятельность другого (наблюдение) или принимать решения в непредвиденных обстоятельствах, которые влияют на него (власть), добивается власти над другим. Эта власть увеличивает вероятность сговора двух сторон, который осуществляется посредством побочной уступки (обещание, подобное взаимной любезности, денег, развитие личных отношений и т. п.). Организационная схема тогда частично приспосабливается к тому, чтобы препятствовать сговору путем одобрения стимулов для наблюдающего действовать в большей степени как адвокату, нежели как обвинителю наблюдаемого, и путем ограничения власти посредством введения бюрократических правил.

КОНКУРЕНЦИЯ НА ПРОДУКТОВОМ РЫНКЕ

Шерер [127, р. 38] замечает:

«Загнанные в окопы вопросом, максимизируют ли фирмы прибыль, экономисты прибегают к помощи самого последнего оружия из своих арсеналов, разновидности дарвиновской теории естественного отбора. Для длительного преимущества существует один простой критерий выживания коммерческого предприятия: прибыли должны быть неотрицательными. Не имеет значения, насколько менеджеры предпочитают достижение других целей, и не имеет значения, как тяжело найти максимизирующую прибыль стратегию в мире неопределенности и высоких информационных затрат, неудача в удовлетворении этого критерия означает, что в конечном счете фирма исчезнет с экономической арены».

Например, Уинтер [149] предполагает, что конкурирующая фирма, которая принимает неэффективные решения (по поводу технических приемов, например), несет убытки, потому что она не может просто переложить свои дополнительные затраты на покупателя (рыночная цена принимается как данная). Фирма поэтому вынуждена искать новые и лучшие решения, чтобы выжить.

Следовательно, фирмы в условиях конкурентной среды в большей степени вынуждены сокращать затраты и нацелены на то, чтобы быть более эффективными. Понятно, что это вполне реально; однако, как замечает Харт [58], «вопрос, который не анализируется по крайней мере формально, заключается в том, почему фирмы выбирают в первую очередь неэффективные технические приемы». Возможно, ответ на этот вопрос надо искать в проблемах делегирования и контроля, упомянутых выше.[89]

Воздействие угрозы банкротства и давления конкуренции на стимулы руководителей удовлетворительным образом еще не сформулировано. Однако некоторые воздействия давления конкуренции на стимулы (но не на те, что связаны с вопросом выживания) были изучены.

Из возможности эталонной конкуренции вытекает один очевидный эффект. Акционеры конкурентной фирмы могут связать вознаграждения менеджера с прибылями конкурентов или с рыночной ценой, которая была бы невозможной, если бы фирма была монополией.

Влияние конкуренции на рынке данного продукта на внутренние стимулы становится более неуловимым, когда внешние данные, такие как прибыли конкурентов и рыночная цена, не находятся в распоряжении фирмы. Харт [58] показал, что форма конкуренции на рынке продукта еще оказывает влияние на внутренний контроль, когда собственники фирмы наблюдают только деятельность фирмы.[90]

В модели Харта конкуренция действует посредством изменчивости рыночной цены, которая вместе с величиной затрат определяет изменчивость прибыли фирмы и тем самым определяет пределы, до которых менеджеры фирмы могут манипулировать неуверенностью собственников, чтобы позволить себе расслабиться. Грубо говоря, прибыль, которая экзогенно более изменчива, оставляет бóльшую относительную свободу действий по неверному представлению информации менеджерами и меньшую возможность контроля со стороны акционеров. Харт рассматривает конкурентную отрасль с двумя типами фирм: управленческие фирмы (в которых акционеры делегируют полномочия по принятию решений менеджерам и тем самым подвергают себя уже упомянутым опасностям управления) и предпринимательские фирмы (дела в которых ведут сами предприниматели).[91]

Очевидно, когда предельные затраты производства (которые совершенно коррелируют у фирм) низки, предпринимательские фирмы расширяют свой выпуск. Менеджеры управленческих фирм, если они не очень реагируют на денежные стимулы, пользуются любой возможностью, чтобы поволынить. Если доля предпринимательских фирм увеличивается, выпуск тем самым становится более чувствительным к снижению затрат. В хорошие времена это снижает рыночную

---

[89] Другой возможностью, не связанной с вопросом стимулов, является то, что фирмы должны испытать технику, прежде чем определить ее эффективность. Следовательно, фирма может выйти на рынок, обнаружить, что она унаследовала неэффективную технологию, потерпеть убытки и покинуть рынок. В длительном периоде выживают только фирмы, которые развивали эффективные технически приемы. Некоторые авторы [68, 75, 88] выводят интересные заключения на основе таких динамических моделей конкурентного отбора.

[90] Этот материал более сложен, чем остальное содержание вступления. Читатель по желанию может опустить его при первом чтении.

[91] Деление на два типа фирм объясняется постоянными затратами становления предпринимателя.

цену, ослабляя таким образом влияние низких затрат на прибыль. В частности, прибыли управленческих фирм становятся менее чувствительными к внешней неопределенности, когда доля предпринимателей увеличивается. Это облегчает контроль со стороны акционеров, что имеет результатом меньшую степень отлынивания от работы. В той степени, в какой предприниматели выступают как символ конкуренции,[92] бóльшая конкуренция на рынке продукта приводит к меньшему отлыниванию в управленческих фирмах. К несчастью, этот результат чувствителен к виду функции полезности менеджера [125]. Если менеджеры существенно реагируют на денежные стимулы, большая доля предпринимателей увеличивает расхлябанность в управленческих фирмах.[93]

ПРИМЕНЕНИЕ: ФИРМА М-ФОРМЫ

Анализ управленческих стимулов может пролить свет на появление фирм, состоящих из многих отделений (М-формы фирм).[94]

Вспомните из раздела 0.1, что технологически рациональной организацией фирмы является унитарная форма со специализацией по функциям. Однако этот тип организации рушится при горизонтальном расширении фирм. По [29], крушение происходит в основном из-за потери контроля со стороны высшего менеджмента. Это может быть объяснено следующим образом. Чтобы осуществить контроль за функциональными подразделениями, высший менеджмент может в основном использовать два метода: награждение каждого функционального подразделения за хорошую деятельность (т. е. основывая схемы стимулов на результатах) и непосредственно контролируя подразделения, чтобы оценить их индивидуальный вклад (т. е. измеряя ресурсы). Первый метод, очевидно, сталкивается с бухгалтерской проблемой разделения вкладов различных подразделений. Продажа товара или прибыли фирмы зависят от качества действий каждого подразделения, которое может быть сложно измерить. Это способствует возникновению проблемы команды типа, предложенного Алчианом—Демзецем. Второй метод может быть использован, только если фирма невелика. Потеря возможностей контроля со стороны высшего менеджмента может быть объяснена сложностями фирмы унитарной формы в фазе расширения.

Фирма с большим числом отделений появилась в 20-е гг. и стала преобладающей после второй мировой войны. Она состоит из организованных по схо-

---

[92]Заметьте тем не менее, что ни одна фирма не обладает рыночной властью.

[93]Читатели, знакомые с литературой по проблеме принципал—агент, поймут следующее объяснение. Для акционеров весьма накладно осуществлять разделение различных состояний (т. е. определить различия в прибыли фирмы при изменении параметров затрат), если менеджеры слабо реагируют на денежные стимулы (потому что много денег необходимо тогда затратить на достижение разделения). В частности, в модели Харта, когда менеджеры бесконечно не склонны к получению связанных с риском доходов, лучше всего потребовать от них обеспечения целевой прибыли, т. е. связать (обеспечивать один и тот же уровень прибыли во всех обстоятельствах). Связывание означает, что при хороших обстоятельствах менеджеры больше расслабляются. Наоборот, когда менеджеры в достаточной степени реагируют на денежные стимулы, оптимальная схема стимулов ведет к разделению. В этом случае, как хорошо известно, нет искажения усилий при лучших обстоятельствах (по крайней мере если неприятность (disutility) усилий имеет денежное выражение, т. е. $u = u(w - Re)$) и имеет место расхлябанность при худших состояниях. Это — противоположный результат.

[94]Сказанное ниже является просто наивной попыткой помочь теории стимулов как частичному объяснению М-формы. Подробный подход см. в [29, 144].

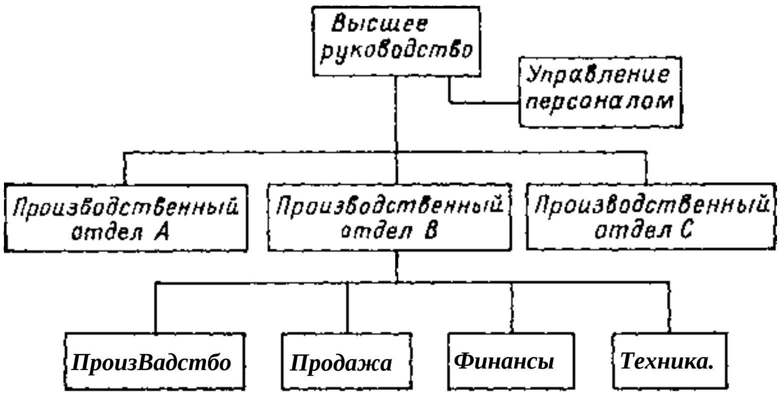


Рис. 5.

жему принципу квазифирм «уменьшающейся специализированной U-формы» [144, p. 136]. Эти подразделения определены по продуктовым, марочным или географическим направлениям и совершенно автономны. См., например, рис. 5.

При М-форме возможно осуществить сравнительно точное измерение деятельности подразделений.'В действительности роль генеральной дирекции (высшего менеджмента) состоит в осуществлении аудита и распределения ресурсов среди конкурирующих подразделений.[95] Внутри подразделения, наоборот, модель наблюдения более предпочтительна, и это дает возможность оценить сравнительный вклад функциональных подотделов.

Этот приблизительный анализ оставляет важные вопросы без ответа. Если подразделения являются квазифирмами, почему они должны быть организованы внутри единой структуры? Почему они не являются раздельными юридическими субъектами? На самом деле Уильямсон рассматривает фирмы М-формы в качестве «миниатюрного рынка капитала»; однако он далее доказывает, что генеральная дирекция обладает лучшими аудиторскими способностями, так же как и лучшими способностями захвата, нежели рынок капитала [144, p. 146-148]. Его доказательства относятся к неполному контракту.

0.2.3. СОМНЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕОКЛАССИЧЕСКОЙ МЕТОДОЛОГИИ

Прогресс, имевший место с начала 1970-х гг., показал, что неоклассическая фирма не является нереалистичным, максимизирующим прибыль субъектом, который теоретики организации высмеивали в 50-е и 60-е гг. Однако неоклассическая теория оставляет без ответа много вопросов, и это вызывает некоторые сомиения по поводу ее способности справиться с определенно сложным феноменом организации. Работы [110, ch. 3, 5; 136] особенно поучительны в этом отношении. Среди пренебрегаемых проблем находятся следующие.

[95]Другие роли включают консультативные услуги и стратегическое планирование. Важно заметить, что высший менеджмент отделен от рутинной операционной деятельности, включая в некоторой степени прямое наблюдение за подразделениями.

ОПТИМИЗИРУЮЩЕЕ ПОВЕДЕНИЕ

Неоклассическая теория предполагает, что члены организации действуют так, чтобы максимизировать целевую функцию нескольких стандартных переменных (таких как доход и усилия). Это вызывает два вопроса. Включают ли эти цели другие переменные (престиж, эгоизм, власть, число подчиненных, размер бюджета, хорошее настроение, дружбу и др.)? Имеют ли они хорошо определенную целевую функцию, или же они пользуются эмпирическими правилами, или их цель — «удовлетворение»?

Относительно первого вопроса (аргументы целевой функции) мы должны признать, что ряд целей, отличных от дохода и усилий, кажется, мобилизуют энергию членов организации. Конечно, интересно узнать, входят ли они непосредственно в функцию полезности, или же они являются промежуточными целями, которые помогают достичь основные цели. Как отмечалось ранее, возможен случай, когда менеджер получает удовлетворение от большого числа подчиненных не per se, а скорее потому, что это служит сигналом для рынка труда (менеджер, ответственный за важное подразделение, вероятно, является способным менеджером), или же потому, что это способствует более спокойной деятельности и тем самым снижает тяжесть работы (усилия). Экономист сталкивается со знакомой дилеммой. Увеличение числа объясняющих переменных (аргументов целевой функции) делает более легким объяснение явлений реального мира. В то же время теория лишается способности предсказания. Добавляя достаточное число аргументов, можно всегда «объяснить» любой род поведения. Наоборот, сокращение до небольшого числа предопределенных основных переменных восстанавливает некоторую дисциплину. Насколько «инспирированными» были экономисты-неоклассики при выборе основных переменных, еще неизвестно.

Второй вопрос — вероятность того, что экономические агенты не занимаются оптимизацией, — является, конечно, крайне важным. В действительности члены организации часто применяют эмпирические правила вместо проведения сложных расчетов. Однако многие действия, которые *выглядят* неоптимизирующими, в действительности могут быть результатами оптимизации при наличии ограничений и поэтому могут вовсе не быть иррациональными. Например, работник вообще не имеет времени, чтобы использовать всю информацию, которая относится к процессу принятия решений, он может, таким образом, принять решения, которые при лучшей информированности выглядят нерациональными. Однако решение может быть рациональным, обусловленным скрытой ценой времени, необходимого для сбора информации. Аналогично время и усилия, которые требуются для расчета оптимальных решений комплексных проблем, обмениваются на неэффективность принятия решений. Остается понfive, насколько успешными будут все же «рациональные объяснения» ограниченной рациональности.[96]

[96]Важной областью, где это переформулирование было бы вполне подходящим, является теория поиска, которая явно формализует компромисс между дорогостоящим приобретением информации и (ex post) принятием неэффективного решения.

КОММУНИКАЦИЯ И ЗНАНИЕ

Неоклассическая теория признает проблему коммуникации лишь на словах. Информационные потоки между членами организации ограничены только по причине совместимости стимулов. Работник держит свою информацию в тайне, когда подозревает, что может пострадать, если она станет общеизвестной. Личные стимулы, конечно, значительно ограничивают потоки информации. Однако даже высокоориентированные члены организации (т. е. те, которые не манипулируют информацией в своих целях) могут с трудом передавать информацию, которой владеют, своим заинтересованным коллегам, потому что эта передача требует очень много времени или потому что информацию сложно «шифровать» (см. [8]), чтобы сделать ее понятной для получателей. Таким образом, решения, которые максимизировали бы прибыль в условиях полной коммуникации, не будут выполняться при несовершенной коммуникации.[97]

Это приводит нас к понятию знания. Отдельные достижения (среди самых последних [33, 80, 110]) наделяли фирмы запасом знаний, которым руководствуются члены организации при принятии решений и для координации в мире несовершенной коммуникации.

«Контекст информации, которой обладает индивидуальный член, устанавливается информацией, которой владеют все другие члены... Чтобы рассмотреть память организации как сниженную до памяти индивидуальных членов, необходимо возвыситься над или снизиться до объединения индивидуальных памятей посредством разделенного в прошлом опыта, опыта, который установил чрезвычайно детализированную и специфичную систему информации, лежащую в основе рутинных действий» [110, р. 105].

«Организационная культура — это система основных предположений о том, что данная группа изобрела, открыла или развила, обучаясь тому, как справиться с проблемами внешнего приспособления и внутренней интеграции, и она работает достаточно хорошо, чтобы считать ее дееспособной и поэтому пригодной для передачи новым членам как действенного способа понимать, представлять себе и чувствовать связь с этими проблемами» [126, р. 3].

Организационная память помогает участникам находить относительно удовлетворительные решения в случае принятия комплексного решения («удовлетворяющая» или индивидуально ограниченная рациональность) и координировать их соответствующие действия в отсутствие совершенной коммуникации (коллективно ограниченная рациональность).

ДИНАМИКА ОРГАНИЗАЦИИ

Неоклассическая теория сосредоточила основное внимание на оптимальной разработке организации в данный момент времени. О реорганизациях было сказано немного. Так как большинство реорганизаций в общем не определены в первоначальном проекте организации, на них большое влияние оказывает власть и отношения торга во время реорганизации. Так как формализация этих

[97] Неоклассическая теория недавно достигла прогресса в формализации этих вопросов [46] и их следствий [122], но остается еще много работы. Маршак и Раднер [97] провели анализ правил принятия оптимальных решений, которые координируют членов организации в условиях несовершенной коммуникации.

отношений все еще находится на ранней стадии развития даже в статической неоклассической теории фирмы, неудивительно, что неоклассическая теория мало говорит по поводу реорганизаций.

ГРУППОВОЕ ПОВЕДЕНИЕ

Социологи (например [34, 36]) и теоретики организации (например [35]) обращали внимание на то, что организационное поведение часто лучше предсказать при помощи анализа групповых стимулов, так же как и индивидуальных. Наоборот, неоклассическая теория склонна концентрировать внимание на индивидуальных стимулах.[98]

Читатель найдет в этом обсуждении пробелов в неоклассическом подходе много от интеллектуального империализма. Бо́льшую часть его выражают следующие слова: «Социологи и теоретики организации правы, когда утверждают, что неоклассическая теория не занималась некоторыми важными аспектами организации. Но предоставьте теории время, чтобы развить и разрешить соответствующие модели». Конечно, это чистый акт доверия, и много споров может возникнуть вокруг того, способен ли неоклассический подход справиться с этими аспектами.

0.2.4. ГИПОТЕЗА МАКСИМИЗАЦИИ ПРИБЫЛИ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Как уже отмечалось, существует много способов ограничения свободы действий. Однако ни один из них не совершенен, и мы должны ожидать некоторых, возможно важных, отклонений от максимизирующего прибыль поведения.[99]

Означает ли это, что модели максимизации прибыли в данной книге являются фундаментально несостоятельными? Не обязательно. Рассмотрим знакомую проблему монопольного ценообразования (см. главу 1). Пусть монополия имеет следующую функцию прибыли:

$$\Pi = P(q)q - c(e,\varepsilon)q - w,$$

где q — выпуск фирмы; $P(\cdot)$ — обратная функция спроса; w — зарплата менеджера; c — затраты подразделения (функция усилий менеджера e и некоторая случайная переменная ε). Допустим, что акционеры могут наблюдать за каждой переменной, кроме e и ε. В частности, они наблюдают за реализацией затрат подразделения c. Эти затраты играют ту же роль, что и переменная прибыли в

---

[98] Согласно [110, p. 56]: «Хотя деловая пресса часто сообщает, что внутриполитическая борьба в крупных фирмах явно предполагает неформальное использование модели коалиции, немного учебной экономической литературы затрагивает эту перспективу. Предложения, выдвинутые Марчем и Сиертом [35, 95], были в основном проигнорированы».

[99] Шерер [127, p. 41] приходит к заключению: «...предположим, что максимизация прибыли обеспечивает хорошее первое приближение при описании предпринимательского поведения. Отклонения, как преднамеренные, так и неумышленные, несомненно существуют в изобилии, но они удерживаются внутри более или менее узких ограничений конкурентными силами, эгоизмом менеджмента, владеющего акциями, и угрозой смены руководителей крупными внешними акционерами и налетчиками».

примерах 1 и 2 раздела 0.2.1. Легко показать, что оптимальная структура зарплаты, *w(c)*, основана исключительно на реализации c, потому что c выражает всю необходимую информацию по поводу усилий (математически это достаточная статистика усилий). Далее, из раздела 0.2.1 мы знаем, что если менеджер не склонен к риску, то усилие e, вызванное оптимальной структурой зарплаты, отличается от *e**, оптимального уровня, который был бы получен, если бы за усилиями могли наблюдать акционеры. Фирма максимизирует прибыль только в ограниченном смысле, а менеджер вовлекается в *X*-неэффективность (e *ф* б*) в смысле [85].

Однако при данном усилии e, вызванном оптимальной структурой зарплаты, *w(-)*, $\tilde{c} \equiv c(e,£)$ обозначает понесенные случайные конечные затраты. Ожидаемая прибыль акционеров составит

$$E\Pi = P(q)q - (E\tilde{c})q - Ew(\tilde{c}).$$

Так как выбор *q* не изменит проблемы контроля руководителей (вспомните, что $\tilde{c}$ является достаточной статистикой), акционеры (или менеджер) должны так подобрать *q*, чтобы максимизировать $P(q)q - (E\tilde{c})q$. Следовательно, для стороннего наблюдателя поведение фирмы есть *наблюдаемый эквивалент* фирмы, которая не является А'-неэффективной, но имеет распределение затрат $\tilde{c}$ для эффективного (полная информация) уровня усилий. Так что не имеет значения, что распределение удельных затрат смещается к высоким уровням из-за асимметричности информации; модель монопольного ценообразования, развиваемая в главе 1, остается в силе.

Это только пример; это не попытка выразить представление, что «сепарабельность» внутренней организации и решений на рынке продукта или ресурса является правилом.[100] Действительно, одной из наиболее интересных задач исследований по теории организации промышленности в будущем будет определение масштаба и важности таких взаимодействий. Однако автор чувствует и надеется, что многие из выводов теории организации промышленности останутся в силе (хотя бы на описательном уровне), когда постулат максимизации прибыли будет отвергнут для полностью сформировавшейся модели внутренней организации.

0.3. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ. ОТНОШЕНИЯ ПРИНЦИПАЛ—АГЕНТ[101]

Целью этого раздела является представление вопроса моральной угрозы в более общем виде, чем это сделано в основном тексте.

Допустим, что акционеры нейтральны к риску. Их целевая функция равна ожидаемой валовой прибыли фирмы за вычетом ожидаемых выплат зарплаты. Для упрощения допустим, что имеется единственный менеджер. Он принимает ненаблюдаемое решение e из интервала $[\underline{e}, \bar{e}]$. Данное решение будет пониматься как уровень усилий, но вообще это может быть любая дискреционная переменная или переменная моральной угрозы (привилегия, забота и т. д.); она не наблюдаема акционерами. При данном e реализация прибыли зависит от реализации случайной переменной e: П(e,£). По-видимому, П возрастает с e.

[100] В качестве контрпримера см. рассказ о «длинной мошне» в главе 9.

[101] Этот Дополнительный раздел частично вдохновлен работой [59, pt. 1].

Акционеры наблюдают лишь за уровнем прибыли и вознаграждают менеджеров в соответствии с функцией зарплаты только одной наблюдаемой переменной ю(П). Таким образом, целевая функция акционеров

$$\mathop{\mathrm{E}}_{\varepsilon}[\Pi(e,\varepsilon) - w(\Pi(e,\varepsilon))].$$

Целевая функция менеджера — его ожидание полезности. Последняя зависит от денежного вознаграждения и уровня приложенных усилий *U(w,e).* По-видимому, *U* увеличивается *с w и* уменьшается с е. Допустим также, что *U* вогнута относительно *w* (несклонность к доходу, связанному с риском). Таким образом, целевая функция менеджера есть

$$\mathop{\mathrm{E}}_{\varepsilon} U(w(\Pi(e,\varepsilon)),e).$$

(В дальнейшем все ожидания взяты по отношению к г).

В традиционной структуре принципал—агент акционеры разрабатывают договор о зарплате, *ги(-).* Здесь ex ante существует конкурентное предложение одинаковых менеджеров с некоторой отправной полезностью *Uq* (ожидаемой полезностью, которую они получили бы, если бы работали где-нибудь еще). Акционеры в состоянии заполнить вакансию менеджера, только если наивысшая возможная ожидаемая полезность для менеджера среди всех потенциальных уровней усилий превышает *Uq.* На жаргоне теории стимулов «индивидуальная рациональность» менеджера, или ограничение «соучастия»,

$$\max_{e} \mathrm{E}U(w(\Pi(e,\varepsilon)),e) \geq Щ \qquad (8)$$

должно удовлетворяться. Далее, если акционеры хотят вызвать определенный уровень усилий е* со стороны менеджера, они должны разработать структуру зарплаты, которая «совместима со стимулами»:

*е** максимизирует Е[/(гу(П(е, г)), е) повеем *е.* (9)

Теперь рассмотрим *задачу акционеров-,* выбрать структуру зарплаты *w*(-)* и вызвать уровень усилий е* со стороны менеджера, который максимизирует

Е[П(е,£)-ш(П(е,г))]

при ограничениях (8) и (9).

Решение этой задачи вообще-то комплексная проблема.[102] Существуют два противоположных случая, решение которых тем не менее простое.

До их рассмотрения полезно получить решение для случая, когда е и е обозримы *(полная информация).* Так как акционеры наблюдают е, они могут навязать любой уровень, какой хотят, согласующийся с участием менеджера (угрожая большим штрафом, если менеджер не подчинится). Таким образом,

[102]Пионерными работами в этой области были [51, 57, 63, 102, 103, 120, 129, 148]. Если не применять более специфические предположения, можно получить только несколько общих результатов (см. [51]).

единственным подходящим ограничением является (8). Далее, из теоремы оптимального страхования при данном e нейтральные по отношению к риску акционеры должны платить постоянную зарплату w менеджеру, т. е. должны предоставить ему *полное страхование.*[103] Выбор уровня усилий вообще несколько более сложен. Давайте просто предположим, что $\underline{e}$ не является оптимальным усилием при полной информации (самые низкие возможные усилия со стороны менеджера).

Вернемся к нашей информационно-асимметричной структуре, в которой акционеры наблюдают только прибыль. Очевидно, поскольку контракт зависит от нескольких переменных, акционеры обладают меньшим контролем и поэтому могут рассчитывать в лучшем случае на свою ожидаемую прибыль при полной информации. (Распределение, которое они навязывают при использовании малого числа поддающихся наблюдению переменных, может в любой момент быть дублировано с бо́льшим числом путем сбрасывания дополнительных переменных).

Первым из противоположных случаев является пример менеджера, нейтрального по отношению к доходу, связанному с риском. Тогда

$$U(w,e) = w - \Phi(e).$$

Здесь $\Phi(e)$ представляет бесполезность усилий, выраженную в денежной мере. Целевая функция акционеров может быть записана как

$$E(\Pi - w) = E\Pi - EU(w,e) - \Phi(e) = [E\Pi(e,\varepsilon) - \Phi(e)] - U_0,$$

где использованы нейтральность менеджера по отношению к риску и ограничение индивидуальной рациональности (можно легко показать, что оно обязательно в этом случае). Пусть e^* оптимизирует $E\Pi(e,\varepsilon) - \Phi(e)$ (ожидаемую прибыль, очищенную от бесполезности усилий). По определению, e^* является оптимальным усилием при полной информации (потому что в условиях полной информации имеет значение только ограничение индивидуальной рациональности). Таким образом, при полной информации чистая прибыль акционеров составит

$$E\Pi(e^*,\varepsilon) - \Phi(e^*) - U_0.$$

При асимметричной информации можно допустить, что акционеры предлагают продать фирму менеджеру по цене $p = E\Pi(e^*,\varepsilon) - \Phi(e^*) - U_0$. Если менеджер это условие принимает, он становится *остаточным претендентом* на прибыль фирмы. Продажа фирмы менеджеру формально эквивалентна схеме стимулов, при которой акционеры оставались бы претендентами на прибыль фирмы, но выплатили бы зарплату $w(\Pi) = \Pi - p$. Чтобы понять, согласится ли менеджер принять ее, посмотрим на его целевую функцию:

$$\max_e [E\Pi(e,\varepsilon) - \Phi(e) - p] = U_0.$$

[103] Чтобы доказать это, зафиксируем e и обозначим $\tilde{\Pi} \equiv \Pi(e, \varepsilon)$ случайную прибыль. Пусть $\tilde{U}(w) \equiv U(w, e)$. Акционеры максимизируют по $w(\tilde{\Pi})$ свою целевую функцию

$$\underset{\tilde{\Pi}}{E}[\tilde{\Pi} - w(\tilde{\Pi})]$$

при ограничении $E\tilde{U}(w(\tilde{\Pi})) \geq U_0$. Применение лагранжиана к этой задаче и взятие первой производной дает $\tilde{U}'(w(\tilde{\Pi})) = \text{const}$, так что заработная плата не зависит от прибыли.

Итак, менеджер соглашается, и акционеры получают ту же самую ожидаемую прибыль, что и при полной информации. Как объяснено выше, предчувствие этого результата состоит в том, что менеджер сталкивается с такой схемой стимулов, которая в точности отражает цель вертикальной структуры. Таким образом, он выбирает уровень усилий при полной информации. Потенциальным недостатком является то, что менеджер может нести весь риск. Это, однако, не имеет значения, потому что менеджер нейтрален к риску.

Противоположным случаем является пример менеджера, бесконечно не склонного к увеличению дохода, связанного с риском. Такой менеджер предпочитает случайные зарплату $\tilde{w}_1$ и усилие e_1 случайным зарплате $\tilde{w}_2$ и усилию e_2 тогда и только тогда, когда $\min \tilde{w}_1 > \min \tilde{w}_2$ или $\min \tilde{w}_1 = \min \tilde{w}_2$ и $e_1 < e_2$. Иначе говоря, менеджер обеспокоен в первую очередь своей минимальной зарплатой, но в случае связывания он предпочитает распределение с самым низким уровнем усилий. Допустим далее, что распределение Π, обусловленное e, может находиться в интервале $[\underline{\Pi}, \overline{\Pi}]$ для любого e, так что распределение e, но не его поддержка, изменяется вместе с e.[104] Тогда при любом усилии минимально возможная зарплата менеджера не зависит от усилий, поэтому он выбирает $e = \underline{e}$. В этом случае менеджеру невозможно предоставить никаких стимулов. Он получает постоянную зарплату, уровень которой выбран так, чтобы ограничение индивидуальной рациональности связывалось с определенным усилием $\underline{e}$.

Случай общей управленческой функции полезности $U(w,e)$ более сложен. Упростим модель, предполагая, что функция полезности сепарабельна по доходу и усилиям: $U(w,e) = u(w) - \Phi(e)$. Допустим, что $u' > 0$, $u'' < 0$, $\Phi' \geq 0$, $\Phi'' > 0$, $\Phi'(0) = 0$ и $\Phi'(\infty) = \infty$. Мы будем также применять «параметризированную формулировку распределения неопределенности» (впервые введена в [102] и [63]), в соответствии с которой совокупное распределение Π, обусловленное e, описывается функцией совокупного распределения $F(\Pi; e)$ на $[\underline{\Pi}, \overline{\Pi}]$ с плотностью $f(\Pi; e) > 0$. Предполагается, что эти функции дифференцируемы по усилию. Это усилие увеличивает прибыль (стохастически) и формализуется отношением стохастического доминирования первого порядка на $[\underline{\Pi}, \overline{\Pi}]$:

$$e_1 > e_2 \Longrightarrow F(\Pi; e_1) < F(\Pi; e_2),$$

т. е. распределение e_1 может придать больший вес верхнему хвосту (кривой распределения. — *Прим. ред.).* Для функций дифференцируемого кумулятивного распределения это означает, что $F_e(\Pi; e) < 0$.

Оптимизационная задача менеджера для данной схемы стимулов $w(\cdot)$,

$$\max_e \left(\int_{\underline{\Pi}}^{\overline{\Pi}} u(w(\Pi)) f(\Pi; e) d\Pi - \Phi(e) \right),$$

[104] Случай изменения поддержки неинтересен, по крайней мере если функция зарплаты $w(\cdot)$ является неограниченной. Допустим, например, что $\underline{\Pi}$ есть строго возрастающая функция e. Допустим далее, что акционеры хотят навязать произвольный уровень усилий e_0. Тогда достаточно наложить очень большой штраф на менеджера, если реализованная прибыль Π окажется ниже предположенного нижнего граничного уровня $\underline{\Pi}(e_0)$. Это удерживает менеджера от выбора любого уровня усилий $e < e_0$. (Такое чрезмерное наказание невозможно, если $w(\cdot)$ лимитирована, скажем, ограниченной ответственностью). Таким образом, меняющаяся поддержка в основном эквивалентна полной информации. Такое же явление может иметь место при неизменной, бесконечной поддержке, как было показано в [102].

дает условие первого порядка:

$$\int_{\underline{\Pi}}^{\overline{\Pi}} u(w(\Pi)) f_e(\Pi; e) d\Pi - \Phi'(e) = 0. \qquad (10)$$

Конечно, это условие недостаточно для оптимальности усилий, условие второго порядка также должно удовлетворяться, если необходимо добиться максимума. Какое-то время будем игнорировать условие второго порядка. Если оптимальное решение для *акционеров,* найденное при игнорировании условия второго порядка для менеджера, может быть представлено позднее удовлетворяющим условию второго порядка, то тогда оно действительно оптимально.

Менеджер должен также быть готов принять участие:

$$\int_{\underline{\Pi}}^{\overline{\Pi}} u(w(\Pi)) f(\Pi; e) d\Pi - \Phi(e) \ge U_0. \qquad (11)$$

«Подход первого порядка» для акционеров состоит в нахождении структуры зарплаты $w(\cdot)$ и уровня усилий e, которые максимизируют

$$L = \int_{\underline{\Pi}}^{\overline{\Pi}} [(\Pi - w(\Pi)) f(\Pi; e) + \lambda(u(w(\Pi)) - \Phi(e) - U_0) f(\Pi; e) +$$
$$+ \eta(u(w(\Pi)) f_e(\Pi; e) - \Phi'(e) f(\Pi; e))] d\Pi,$$

где λ и η положительны (они и действительно являются строго положительными, что можно легко показать). Производная L берется по e, а подынтегрального выражения — по w для всех Π. Нас интересует только второе дифференцирование, которое дает

$$-f(\Pi; e) + \lambda f(\Pi; e) u'(w(\Pi)) + \eta f_e(\Pi; e) u'(w(\Pi)) = 0,$$

или

$$\frac{1}{u'(w(\Pi))} = \lambda + \eta \frac{f_e(\Pi; e)}{f(\Pi; e)}. \qquad (12)$$

(Уравнение (12) должно выполняться почти для всех Π, т. е. везде, кроме, возможно, набора Π с оценкой нуль). Читателю остается рассчитать производную L по e и проверить, чтобы условия второго порядка для выбора $w(\Pi)$ и e удовлетворялись (удовлетворяется условие второго порядка для менеджера).

Объяснение результата практически просто, когда существуют только два возможных уровня усилий — низкий и высокий (e_L и e_H), но не континуум. При предположении, что акционеры хотят индуцировать высокий уровень усилий, ограничение совместимости стимулов приобретает вид

$$\int_{\underline{\Pi}}^{\overline{\Pi}} u(w(\Pi)) f_H(\Pi) d\Pi - \Phi(e_H) \ge \int_{\underline{\Pi}}^{\overline{\Pi}} u(w(\Pi)) f_L(\Pi) d\Pi - \Phi(e_L), \qquad (13')$$

где $f_H(\cdot)$ и $f_L(\cdot)$ — плотности уровней усилий e_H и e_L. Уравнение (12) приобретает вид

$$\frac{1}{u'(w(\Pi))} = \lambda + \eta \left(1 - \frac{f_L(\Pi)}{f_H(\Pi)}\right), \quad \lambda, \eta > 0. \qquad (12')$$

Так как u' убывает, $1/u'$ возрастает. Таким образом, чем выше относительная вероятность, что усилие будет высоким при наблюдаемой прибыли П, тем выше будет зарплата менеджера. Выражение Д(П)//н(П) называют *коэффициентом правдоподобия* (likelyhood ratio). Функция оптимального вознаграждения возрастает с реализованной прибылью, если коэффициент правдоподобия уменьшается. (Полезное обсуждение коэффициентов правдоподобия см. в [100]). Естественно предположить выполнение этого свойства (хотя легко сконструировать условные распределения, которые ему не удовлетворяют). *Если более высокие прибыли действительно отражают более высокие усилия, то компенсация менеджерам увеличивается с ростом наблюдаемой прибыли.*

Когда подход первого порядка имеет силу? Другими словами, когда оптимальное решение удовлетворяет условию второго порядка для менеджера? Как было показано [51, 103, 118], с увеличением неопределенности для того, чтобы подход первого порядка оставался верным (и, в частности, для того, чтобы уравнения (12) и (12') описывали оптимальную компенсационную схему), существенны следующие условия.

Свойство монотонности коэффициента правдоподобия: $/_e//$ увеличивается вместе с П (или в случае двух уровней усилий /н//ь увеличивается вместе сП).

Выпуклость функции распределения: F_{ee} > 0_ или (для большей общности) для всех ex,e2,П и любой a из [0, 1],

$$F(II; ae\backslash + (1 - a)e_2) \leq \quad e_x) + (1 - a Щ П; e_2).$$

Таким образом, определенное усилие aex + (1 — a)e_2 стохастически выше усилия $t\backslash$ с вероятностью a и усилия e_2 с вероятностью 1 — a. Выпуклость предполагает убывающую отдачу от масштаба.[105]

Уравнение (12) также учит нас кое-чему интересному о значении сигнала. Допустим, что акционеры наблюдают не только прибыль П, но также какой-нибудь другой сигнал, s. Таким сигналом может быть цена ресурсов, деятельность других фирм или пятна на солнце. Если G(II,s;e) обозначает совместное распределение П и s при усилиях е с плотностью <7(II,s;e), тогда уравнение 12 приобретает вид

$$\frac{1}{u'(w(\Pi, s))} = \lambda + \eta \frac{g_e(\Pi, s; e)}{g(\Pi, s; e)} \qquad (12'')$$

Уравнение (12") дает ту же самую структуру зарплаты, что и уравнение (12), т. е. w зависит только от П, если

$$\frac{g_e(\Pi, s; e)}{g(\Pi, s; e)} = \frac{f_e(\Pi; e)}{f(\Pi; e)}. \qquad (13)$$

[105] Чтобы понять, почему эти условия дают вогнутую целевую функцию для менеджера, интегрируем целевую функцию последнего по частям:

$$\int_{\underline{\Pi}}^{\overline{\Pi}} u(w(\Pi)) f(\Pi; e) d\Pi - \Phi(e) = - \int_{\underline{\Pi}}^{\overline{\Pi}} u'(w(\Pi)) w'(\Pi) F(\Pi; e) d\Pi - \Phi(e) + \text{const},$$

где постоянная не зависит от е (потому что $F(\underline{\Pi}; e) = 0$ и $F(\overline{\Pi}; e) = 1$ для всех е). Так как $w'(\Pi) \geq 0$ из уравнения (12), $F_{ee} \geq 0$ и $\Phi'' \geq 0$, эта целевая функция вогнута по е.

Однако уравнение (13), если интегрировать по e, эквивалентно существованию двух функций m и n таких, что

$$g(\Pi, s; e) = m(\Pi, e)\, n(\Pi, s). \tag{14}$$

Уравнение (14) говорит, что Π является достаточной статистикой для (Π, s) в отношении e. Таким образом, оптимальная схема стимулов использует дополнительную информацию s, если и только если s содержит информацию относительно e при условии, что Π уже известно. Эта теорема более формально доказана в [63, 129].

Общие решения проблемы моральной угрозы редки. Например, разумное предсказание состояло бы в том, что 1 дол. увеличения прибыли приводит к увеличению зарплаты менеджера в диапазоне от 0 дол. (полное страхование) до 1 дол. (остаточные претензии). Однако оно не обязательно должно выполняться. Даже при сепарабельной функции полезности для менеджера ($U = \phi(e)u(w) - \Phi(e)$ — особым случаем которого, $\phi \equiv 1$, мы уже пользовались) можно доказать только, что функция вознаграждения должна быть возрастающей при *некотором* уровне прибыли и имеет наклон < 1 при *некотором* (возможно, различном) уровне прибыли [51]. Только тогда, когда существуют два возможных уровня прибыли, Π_1 и Π_2, необходимо имеем

$$0 < \frac{w_2 - w_1}{\Pi_2 - \Pi_1} < 1$$

(где w_i связано с Π_i). Альтернативно можно допустить, что коэффициент правдоподобия является монотонным и что функция распределения выпукла по усилию, чтобы применить подход первого порядка и его выводы (такие как монотонность функции вознаграждения). Получение более специфичных результатов требует более сильных допущений относительно распределения и функции полезности.

ОТВЕТЫ И УКАЗАНИЯ

Упражнение 0.1

1. Эффективный размер инвестиций определяется как

$$\max_I [v(I) - I].$$

Это дает $I^* = 2$.

2. Ex post торг приводит к $v(I) - p = p - c$, так что $p = [v(I) + c]/2$. Ex ante поставщик максимизирует

$$\frac{v(I) + c}{2} - c - I = \frac{I}{2} - \frac{c}{2} - \frac{I^2}{4}.$$

Это дает $I = 1$ (субоптимальная инвестиция). Отказ от инвестиции не будет прибыльным, потому что $c < 1/2$.

3. Если покупатель имеет право покупки по цене p, поставщик либо вообще не будет инвестировать, либо будет инвестировать минимальную сумму

так, чтобы покупатель покупал *v(I)* = *p*. **Вторая стратегия приносит прибыль р - с -** $v^{-1}(p)$. **Если** *p* = *v(2)* = **4, инвестиция составит 2, а прибыль 2 — с > 0. Если р < 4, инвестиция субоптимальна и не осуществляется. Если поставщик имеет право продавать по данной цене, инвестиция равна нулю.**

4. Эффективная инвестиция.

Упражнение 0.2

1. *U(w,e)* **должна быть постоянной в целях страхования. Таким образом,** *u(w)* — **Ф(е) = $t/_0$ Д$^{ля\ всех}$. Но минимизация** *w* + *(3* — **е при предыдущих ограничениях дает** *u>* = $\overline{w}$ **и е = е* для всех** *(3,* **если А мала (т. е. если А ≤ Ф'(е*)).**

2. Пусть *w(/3)* **и е(/3) обозначают зарплату и усилия в состоянии** *(3.* **Совместимость стимулов требует, чтобы**

$$й + \text{ А И / 3) - } \overline{w}) - \Phi(e(\beta)) \geq й + \lambda(w(\overline{\beta}) - \overline{w}) - \Phi(e(\overline{\beta}) - (\overline{/3} - \beta)),$$

или

$$A(«>(/?) - «;(/\overline{?})) \geq *\Phi(e(/3))\Phi(e(/\overline{3}) - ((\overline{3} - /3».$$

Используя выпуклость Ф и условие А ≤ Ф'(е) для всех е, мы получаем

$$w(\beta) + 0 - e(/3) \geq w(\overline{\beta}) + \overline{\beta} - e(\overline{\beta}).$$

Таким образом, затраты принципала не могут быть в состоянии (3 ниже, чем в состоянии $\overline{(3}$. **Для любой структуры зарплаты полезность менеджера будет**

$$\max_e [u(w(\overline{\{3} - e)) - \Phi(e)].$$

(Из-за предыдущего ограничения совместимости стимулов наихудшим состоянием для менеджера будет $\overline{(3)}$. **Эти два свойства подразумевают, что контракт является оптимальным. Так как денежные стимулы слишком дорогостоящи, принципал довольствуется данным уровнем затрат.**

3. Затраты найма двух менеджеров при полной информации *2u> + Ef3 — e*.* **Но эти затраты достигаются по схеме эталонной конкуренции: в состоянии /3 менеджер** *i* **максимизирует**

$$\max_{e \geq e^*} [й + \Phi'(e^*)(e - e^*) - \Phi(e)],$$

следовательно, е = *e** **для всех** *[3.*

ЛИТЕРАТУРА

1. *Aghion P., Bolton P.* Entry Prevention through Contracts with Customers // Amer. Econ. Rev. 1987. Vol. 77. P. 388-401.
2. *Alchian A., Demsetz H.* Production, Information Costs, and Economic Organization // Ibid. 1972. Vol. 62. P. 777-795.
3. *Anderson E., Schmittlein D.* Integration of the Sales Force : An Empirical Investigation // Rand Journ. Econ. 1984. Vol. 15. P. 385-395.
4. *Antle Д., Smith* A. An Empirical Investigation of the Relative Performance Evaluation of Corporate Executives // Journ. Accounting Research. 1986. Vol. 24. P. 1-39.

5. *Anton J., Yao D.* Second Sourcing and the Experience Curve: Price Competition in Defense Procurement // Rand Journ. Econ. 1987. Vol. 18. P. 57-76.

6. *Aron D.* Ability, Moral Hazazd, and Firm Diversification. Dep. of Economics. Univ. of Chicago, 1984. Pt. 1. (Mimeo).

7. *Arrow K.* Essays in the Theory of Risk Bearing. Amsterdam : North-Holland, 1970.

8. *Arrow K.* The Limits of Organization. New York : Norton, 1974.

9. *Arrow K.* Vertical Integration and Communication // Bell Journ. Econ. 1975. Vol. 6. P. 173-183.

10. *Arrow K.* The Property Rights Doctrine and Demand Revelation under Incomplete Information. In Economics and Human Welfare. New York : Academic, 1979.

11. *Arrow K.* The Economics of Agency // Principals and Agents : The Structure of Business / Ed. by J. Pratt, R. Zeckhauser. Cambridge, Mass. : Harvard Business School Press, 1985.

12. *Arrow K., Levhari D., Sheshinski E.* A Production Function for the Repairmen Problem // Rev. Econ. Stud. 1972. Vol. 39. R 241-250.

13. *Baiman S., Demski J.* Economically Optimal Performance Evaluation and Control Systema // Journ. Accounting Research. Suppl. 1980. Vol. 18. P. 184-234.

14. *Bain J.* Economies of Scale, Concentration and Entry // Amer. Econ. Rev. 1954. Vol. 44. P. 15-39.

15. *Baron D.* Design of Regulatory Mechanisms and Institutions // Handbook of Industrial Organization / Ed. by R. Schmalensee, R. Willig. Amsterdam : North-Holland, 1988.

16. *Baumol W.* On the Theory of Expansion of the Firm // Amer. Econ. Rev. 1962. Vol. 52. P. 1078-1087.

17. *Baumol W., Panzar J., Willig R.* Contestable Markets and the Theory of Industry Structure. New York : Harcourt Brace Jovanovich, 1982.

18. *Berhold M.* A Theory of Linear Profit-Sharing Incentives // Quart. Journ. Econ. 1971. Vol. 85. P. 460-482.

19. *Bhattacharya S.* Tournaments, Termination Schemes and Forcing Contracts. 1983. (Mimeo).

20. *Binmore K.* Perfect Equilibria in Bargaining Models // Discussion Paper 82-58. ICERD. London School of Economics, 1982.

21. *Borch K.* The Economics of Uncertainty. Princeton Univ. Press, 1963.

22. *Bull C.* The Existence of Self-Enforcing Implicit Contracts. New York Univ., 1985. (Mimeo).

23. *Caillaud B.* Regulation, Competition, and Asymmetric Information // Journ. Econ. Theory. 1985.

24. *Caillaud B., Guesnerie R., Rey P., Tirole J.* Government Intervention in Production : A Review of Recent Contributions // Rand Journ. Econ. 1988. Vol. 19. P. 1-26.

25. *Calvo G.* Supervision and Utility and Wage Differentials across Firms. Columbia Univ., 1977. (Mimeo).

26. *Calvo G„ Wellisz S.* Supervision, Lose of Control, and the Optimal Size of the Firm *11* Journ. Polit. Econ. 1978. Vol. 86. P. 943-952.

27. *Calvo G., Wellisz S.* Hierarchy, Ability, and Income Distribution // Journ. Polit. Econ. 1979. Vol. 87. P. 991-1010.

28. *Carmichael L.* Firm-Specific Human Capital and Promotion Ladders // Bell Journ. Econ. 1983. Vol. 14. P. 251-258.

29. *Chandler A.* Strategy and Structure. New York : Doubleday (Anchor Book edition), 1966.

30. *Coa&e R.* The Nature of the Firm // Economica. N. S. 1937. Vol. 4. P. 386-405. Reprinted in Readings in Price Theory/ Ed. by G. Stigler, K. Boulding. Homewood,

111. : Irwin, 1052 (русский перевод: *Коуз Р.* Природа фирмы // Коуз Р. Фирма, рынок и право. М., 1993. — *Прим. ред.).*
31. *Соаяе R.* The Problem of Social Coat *11* Journ. Law a. Econ. 1960. Vol. 3. P. 1-44 (русский перевод: *Коуз Р.* Проблема социальных издержек // Коуз Р. Фирма, рынок и право. М., 1993. — *Прим. ред.).*
32. *Cramton P., Gibbons R., Klemperer P.* Dissolving a Partnership Efficiently // Econometrica. 1987. Vol. 55. P. 615-632.
33. *Cremer J.* Corporate Culture : Cognitive Aspects. Mimeo : Virginia Polytechnic Inst. a. State Univ., 1986.
34. *Crozier M.* The Bureaucratic Phenomenon. Univ. of Chicago Press, 1967.
35. *Cyert R., March J.* A Behavioral Theory of the Firm. Englewood Cliffs, N. J. : Prentice-Hall, 1963.
36. *Dalton M.* Men Who Manage. New York : Wiley, 1959.
37. *D'Aspremont C„ Gerard-Varet L. A.* Incentives and Incomplete Information // Journ. Public Econ. 1979. Vol. 11. P. 25-45.
38. *Dayan D.* Vertical Integration and Monopoly Regulation : Ph. D. diss. Princeton Univ., 1972.
39. *Demsetz H.* Why Regulate Utilities? // Journ. Law a. Econ. 1968. Vol. 11. P. 55-66.
40. *Demski J., Sappington D., Spiller P.* Managing Supplier Switching *If* Rand Journ. Econ. 1987. Vol. 18. P. 77-97.
41. *Fama E.* Agency Problems and the Theory of the Firm // Journ. Polit. Econ. 1980. Vol. 88. P. 288-307.
42. *Farrell J.* Allocating and Abrogating Rights : How Should Conflicts Be Resolved under Incomplete Information? GTE Labs. Waltham, Mass., 1985. (Mimeo).
43. *Farrell J., Gallini N.* Second-Sourcing as a Commitment : Monopoly Incentives to Attract Competition // Working Paper 8618. Univ. of California, Berkeley, 1986.
44. *Fershtman C., Judd K.* Strategic Incentive Manipulation in Rivalrous Agency //' Techn. Rep. 496. IMSSS. Stanford Univ., 1986.
45. *Freixas X., Guesnerie R., Tirole J.* Planning Under Incomplete Information and the Ratchet Effect // Rev. Econ. Stud. 1985. Vol. 52. P. 173-191.
46. *Geanakoplos J., Milgrom P. A* Theory of Hierarchies Based on Limited Managerial Attention. 1984. (Mimeo).
47. *Gibbons R.* Optimal Incentive Schemes in the Presence of Career Concerns. Massachusetts Inst, of Technology, 1985. (Mimeo).
48. *Gibbons R.* Piece-Rate Incentive Schemes // Journ. Labor Econ. 1987. Vol. 5. P. 413-429.
49. *Green J., Stokey N. A* Comparison of Tournaments and Contests // Journ. Polit. Econ. 1983. Vol. 91. P. 349-364.
50. *Grossman S., Hart O.* Takeover Bids, the Free Rider Problem and the Theory of the Corporation // Bell Journ. Econ. 1980. Vol. 11. P. 42-64.
51. *Grossman S., Hart O.* An Analysis of the Principal-Agent Problem // Econometrica. 1983. Vol. 51. P. 7-45.
52. *Grossman S., Hart O.* Vertical Integration and the Distribution of Property Rights Univ. of,Chicago, 1984. (Mimeo).
53. *Grossman S., Hart O.* The Costs and Benefits of Ownership : A Theory of Lateral and Vertical Integration // Journ. Polit. Econ. 1986. Vol. 94. P. 691-719.
54. *Grout P.* Investment and Wages in the Absence of Binding Contracts : A Nash Bargaining Approach // Econometrica. 1984. Vol. 52. P. 449-460.
55. *Hall R., Lazear E.* The Excess Sensitivity of Layoffs and Quits to Demand *11* Journ. Labor Econ. 1984. Vol. 2. P. 233-258.

56. *Harris M„ Holmstrom B.* On the Duration of Agreements // Techn. Rep. 424. IMSSS. Stanford Univ., 1983.
57. *Harris M., Raviv A.* Some Results on Incentive Contracts with Applications to Education and Unemployment, Health Insurance, and Law Enforcement // Amer. Econ. Rev. 1978. Vol. 68. P. 20-30.
58. *Hart O.* The Market Mechanism as an Incentive Scheme // Bell Journ. Eicon. 1983. Vol. 74. P. 366-382.
59. *Hart O., Holmstrom B.* The Theory of Contracts // Advances in Economic Theory. Fifth World Congress / Ed. by T. Bewley. Cambridge Univ. Press, 1987.
60. *Hart O., Moore J.* Incomplete Contracts and Renegotiation. London School of Economics, 1985. (Mimeo).
61. *Hermalin B.* Adverse Selection and Contract Length. Massachusetts Inst, of Technology, 1986. (Mimeo).
62. *Hermalin B.* Adverse Effects of the Threat of Takeovers. Massachusetts Inst, of Technology, 1987. (Mimeo).
63. *Holmstrom B.* Moral Hazard and Observability // Bell Journ. Econ. 1979. Vol. 10. P. 74-91.
64. *Holmstrom B.* Managerial Incentive Problems : A Dynamic Perspective // Essays in Economics and Management in Honor of Lars Wahlbeck. Helsinki : Swedish School of Econ., 1982.
65. *Holmstrom B.* Moral Hazard in Teams // Bell Journ. Econ. 1982. Vol. 13. P. 324-340.
66. *Holmstrom B., Milgrom P.* Aggregation and Linearity in the Provision of Intertemporal Incentives // Econometrica. 1987. Vol. 55. P. 303-328.
67. *Holmstrom B., Tirole J.* The Theory of the Firm // Handbook of Industrial Organization / Ed. by R. Schmalensee, R. Willig. Amsterdam : North-Holland, 1987.
68. *Hopenhayn H.* A Competitive Model of Entry and Exit to an Industry. Univ. of Minnesota. Dep. of Economics, 1986. (Mimeo).
69. *Jensen M., Meckling W.* Theory of the Firm : Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure // Journ. Financial Econ. 1976. Vol. 3. P. 305-360.
70. *Johnson S„ Pratt J., Zechhauser R.* Efficiency Despite Mutually Payoff-Relevant Private Information. John F. Kennedy School of Government. Harvard Univ., 1986. (Mimeo).
71. *Joskow P.* Vertical Integration and Long Term Contracts : The Case of Coal-Burning Electric Generating Plants // Journ. Law, Econ. a. Organization. 1985. Vol. 1. P. 33-79.
72. *Joskow P.* Contract Duration and Relationship-Specific Investments : The Caдe of Coal // Amer. Econ. Rev. 1987. Vol. 77. P. 168-185.
73. *Joskow P., Schmalensee R.* Markets for Power. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1983.
74. *Joskow P., Schmalensee R.* Incentive Regulation for Electric Utilities *11* Yale Journ. Regulation. 1986. Vol. 4. P. 1-49.
75. *Jovanovic B.* Selection and the Evolution of Industry // Econometrica. 1982. Vol. 50. P. 649-670.
76. *Katz M.* Game-Playing Agents: Contracts as Precommitments. Princeton Univ., 1987. (Mimeo).
77. *Keren M., Levhari D.* The Internal Organization of the Firm and the Shape of Average Costs // Bell Journ. Econ. 1983. Vol. 14. P. 474-486.
78. *Kihlstrom R„ Laffont J.-J.* A General Equilibrium Entrepreneurial Theory of the Firm Based on Risk Aversion // Journ. Polit. Econ. 1979. Vol. 87. P. 719-748.

79. *Klein B., Crawford R., Alchian A.* Vertical Integration Appropriable Rents and the Competitive Contracting Process // Journ. Law a. Econ. 1978. Vol. 21. P. 297-326.
80. *Kreps D.* Corporate Culture and Economic Theory. Graduate School of Business. Stanford Univ., 1984. (Mimeo).
81. *Laffont J.-J., Tirole J.* Using Cost Observation to Regulate Firms // Journ. Polit. Econ. 1986. Vol. 94. P. 614-641.
82. *Laffont J.-J., Tirole J.* Repeated Auctions of Incentive Contracts. Investment and Bidding Parity, with an Application to Takeovers. Univ. of Toulouse, 1987. (Mimeo).
83. *Laffont J.-J., Tirole J.* The Dynamics of Incentive Contracts // Econometrica. 1988. Vol. 56. P. 1153-1175.
84. *Lazear E., Rosen S.* Rank-Order Tournaments as Optimal Labor Contracts // Journ. Polit. Econ. 1981. Vol. 89. P. 841-864.
85. *Leibenstein H.* Allocative Efficiency vs. «*X*-Enefficiency» // Amer. Econ. Rev. 1966. Vol. 56. P. 392-415 (русский перевод: *Лейбенстайн X.* Аллокативная эффективность в сравнении с «Х-эффективностью» //Теория фирмы. СПб. : Экономическая школа, 1995. (Вехи экономической мысли ; Вып. 2. — *Прим. ред.)).*
86. *Lewellen W.* Executive Compensation in Large Industrial Corporations. New York : Columbia Univ. Press, 1968.
87. *Lewellen W.* The Ownership Income of Management. New York : Columbia Univ. Press, 1971.
88. *Lippman S., Rumelt R.* Uncertain Imitability : An Analysis of Interfirm Differences in Efficiency Under Competition 11 Bell Journ. Econ. 1982. Vol. 13. P. 418-438.
89. *Lucas R.* Adjustment Costs and the Theory of Supply // Journ. Polit. Econ. 1967. Vol. 75. P. 321-339.
90. *Lucas R.* On the Size Distribution of Business Firms // Bell Journ. Econ. 1978. Vol. 9. P. 508-523.
91. *MaCaulay S.* Non-Contractual Relations in Business // Amer. Sociol. Rev. 1963. Vol. 28. P. 55-70.
92. *MacLeod B., Malcomson J.* Implicit Contracts, Incentive Compatibility and Involuntary Unemployment. Queen's Univ., 1986. (Mimeo).
93. *Malcomson J.* Work Incentives, Hierarchy, and Internal Labor Markets // Journ. Polit. Econ. 1984. Vol. 92. P. 486-507.
94. Manne H. Mergers and the Market for Corporate Control // Ibid. 1965. Vol. 73. P. 110-120.
95. *March J.* The Business Firm as a Political Coalition // Journ. Polit. 1962. Vol. 24. P. 662-678.
96. *Marris R.* The Economic Theory of «Managerial» Capitalism. London : Macmillan, 1964.
97. *Marshak J., Radner R.* Economic Theory of Teams. New Haven : Yale Univ. Press, 1972.
98. *Maskin E.* Unpublished Notes on Public Goods with Correlated Values. Harvard Univ., 1985.
99. *Masten S.* The Organization of Production : Evidence From the Aerospace Industry // Joftrn. Law a. Econ. 1984. Vol. 27. P. 403-418.
100. *Milgrom P.* Good News and Bad News : Representation Theorems and Applications // Bell Journ. Econ. 1981. Vol. 12. P. 380-391.
101. *Milgrom P.* Quasi-Rents, Influence, and Organization Form. Yale Univ., 1986. (Mimeo).
102. *Mirrlees J.* Notes on Welfare Economics, Information and Uncertainty // Essays in Economic Behavior in Uncertainty / Ed. by M. Balch, D. McFadden, S. Wu. Amsterdam : North-Holland, 1974.

103. *Mirrlees J.* The Theory of Moral Hazard and Unobservable Behavior. Nuffield College. Oxford, 1975. Pt. 1. (Mimeo).
104. *Monteverde K., Teece D.* Supplier Switching Costs and Vertical Integration in the Automobile Industry // Bell Journ. Econ. 1982. Vol. 13. P. 206-213.
105. *Mookherjee D.* Optimal Incentive Schemes with Many Agents // Rev. Econ. Stud. 1984. Vol. 51. P. 433-446.
106. *Myerson R., Satterthwaite M.* Efficient Mechanisms for Bilateral Trading // Journ. Econ. Theory. 1983. Vol. 28. P. 265-281.
107. *Nalebuff B., Stiglitz J.* Prices and Incentives : Towards a General Theory of Compensation and Competition // Bell Journ. Econ. 1983. Vol. 14. P. 21-43.
108. *Nash J.* The Bargaining Problem // Econometrica. 1950. Vol. 18. P. 155-162.
109. *Nash J.* Two-Person Cooperative Games // Ibid. 1953. Vol. 21. P. 128-140.
110. *Nelson R., Winter S.* An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge, Mass. : Harvard Univ. Press, 1982.
111. *Parsons D.* The Employment Relationship : Job Attachment, Work Effort, and the Nature of Contracts // Handbook of Labor Economics / Ed. by O. Ashenfelter, E. Lazear. Amsterdam : North-Holland, 1984.
112. *Pettigrew A.* Information Control as a Power Resource // Sociology. 1972. Vol. 6. P. 187-204.
113. *Piore M„ Sabel C.* The Second Industrial Divide. New York : Basic Books, 1984.
114. *Posner R.* The Appropriate Scope of Regulation in the Cable Television Industry // Bell Journ. Econ. 1972. Vol. 3. P. 98-129.
115. *Pratt J., Zeckhauser R.* Incentive-Based Decentralization : Expected Externality Payments Induce Efficient Behavior in Groups // K. Arrow and Economic Theory / Ed. by G. Feiwel. London : Macmillan, 1985.
116. *Prescott E., Visscher M.* Organization Capitel *11* Journ. Polit. Econ. 1980. Vol. 88. P. 446-461.
117. *Robinson E.* The Structure of Competitive Industry. Rev. ed. Univ. of Chicago Press, 1958.
118. *Rogerson W.* The First-Order Approach to Principal-Agent Problems // Econometrica. 1985. Vol. 53. P. 1357-1368.
119. *Rosen S.* Authority, Control, and the Distribution of Earnings // Bell Journ. Econ. 1982. Vol. 13. P. 311-323.
120. *Ross S.* The Economic Theory of Agency : The Principal's Problem // Amer. Econ. Rev. 1973. Vol. 63. P. 134-139.
121. *Rubinstein A.* Perfect Equilibrium in a Bargaining Model // Econometrica. 1982. Vol. 50. P. 97-109.
122. *Sah R., Stiglitz J.* Human Fallibility and Economic Organization // Amer. Econ. Rev. 1985. Vol. 75. P. 292-297.
123. *Sappington D., Stiglitz J.* Information and Regulation // Public Regulation : New Perspectives on Institutions and Policies / Ed. by E. Bailey. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1987.
124. *Scharfstein D.* The Disciplinary Role of Takeovers. Massachusetts Inst, of Technology, 1985. (Mimeo).
125. *Scharfstein D.* Product Market Competition and Managerial Slack. Massachusetts Inst. of Technology, 1985. (Mimeo).
126. *Schein E.* Coming to a New Awareness of Organizational Culture // Sloan Management Rev. 1984. Vol. 25. P. 3-16.
127. *Scherer F.* Industrial Market Structure and Economic Performance. 2nd ed. Chicago :

Rand—McNally, 1980.

128. *Shapiro C., Stiglitz J.* Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device // Amer. Econ. Rev. 1984. Vol. 74. R 433-444.

129. *Shavell S.* Risk Sharing and Incentives in the Principal and Agent Relationship // Bell Journ. Econ. 1979. Vol. 10. P. 55-73.

130. *Shepard A.* Licensing to Enhance Demand for New Technologies. Yale Univ., 1986. (Mimeo).

131. *Shleifer A.* A Theory of Yardstick Competition // Rand Journ. Econ. 1985. Vol. 16. P. 319-327.

132. *Shleifer A,, Summers L.* Hostile Takeovers and Breaches of Trust. Harvard Univ., 1987. (Mimeo).

133. *Shleifer A., Vishny R.* Greenmail, White Knights, and Shareholders' Interest. Massachusetts Inst, of Technology, 1984. (Mimeo).

134. *Shleifer A., Vishny R.* Large Shareholders and Corporate Control // Journ. Polit. Econ. 1986. Vol. 94. P. 461-488.

135. *Simon H.* Models of Man. New York : Wiley, 1957.

136. *Simon H.* Administrative Behavior. 3rd ed. London : Macmillan, 1976.

137. *Stigler G.* The Organization of Industry. Homewood, 111. : Irwin, 1968.

138. *Stiglitz J.* Incentives, Risk and Information: Notes Towards a Theory of Hierarchy // Bell Journ. Econ. 1975. Vol. 6. P. 552-579.

139. *Telser L.* A Theory of Self-Enforcing Agreements // Journ. Business. 1980. Vol. 53. P. 27-44.

140. *Tirole J.* Procurement and Renegotiation // Journ. Polit. Econ. 1986. Vol. 94. P. 235-259.

141. *Tirole J.* Hierarchies and Bureaucracies // Journ. Law Econ. a. Organization. 1986. Vol. 2. P. 181-214.

142. *VinerJ.* Cost Curves and Supply Curves // Ztschr. Nationalökon. 1932. Bd. 3. S. 23-46 (русский перевод: *Вайнер Дж.* Кривые затрат и кривые предложения // Теория фирмы. СПб. : Экономическая школа, 1995. (Вехи экономической мысли ; Вып. 2.)— *Прим. ред.)* .

143. *Williamson O.* The Economics of Defense Contracting : Incentives and Performance // Issues in Defense Economics / Ed. by R. McKean. New York : Columbia Univ. Press, 1967.

144. *Williamson O.* Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications. New York : Free Press, 1975.

145. *Williamson O.* Franchise Bidding for Natural Monopoly — In General and With Respect to CATV 11 Bell Journ. Econ. 1976. Vol. 7. P. 73-107.

146. *Williamson O.* The Economic Institutions of Capitalism. New York : Free Press, 1985.

147. *Williamson O.. Wachter M., Harris J.* Understanding the Employment Relation : The Analysis of Idiosyncratic Exchange // Bell Journ. Econ. 1975. Vol. 6. P. 250-280.

148. *Wilson R.* The Structure of Incentives for Decentralization under Uncertainty // La Decision / Ed. by M. Guilbaud. Paris : CNRS, 1968.

149. *Winter S.* Satisficing, Selection and the Innovating Remnant // Quart. Journ. Econ. 1971. Vol. 85. P. 237-261.

150. *Wolfson M.* Empirical Evidence of Incentive Problems and their Mitigation in Oil and Tax Shelter Programs // Principals and Agents : The Structure of Business / Ed. by J. Pratt, R. Zeckhauser. Boston : Harvard Business School Press, 1985.

ЧАСТЬ I

проявление монопольной власти

Часть I посвящена поведению монополии — в частности, однопродуктовому и многопродуктовому ценообразованию (глава 1), выбору качества, спектра товаров и рекламированию (глава 2), ценовой дискриминации (глава 3) и вертикальному контролю (глава 4).

Основным вопросом этих глав будет проявление монопольной власти. Это значит, что большинство явлений, рассмотренных здесь, могут наблюдаться даже при наличии конкурентов, пока фирма сохраняет некоторую рыночную власть.

Изучение монополии оправдано с точки зрения удобств описания. Попытка одновременного обращения к стратегической конкуренции осложнила бы получение выводов и иногда затруднило бы понимание основных положений. Сосредоточившись на монополии, мы также пока откладываем введение в теорию игр.

Глава 1
МОНОПОЛИЯ

Эта глава посвящена рассмотрению различных аргументов за и против монопольной власти. Мы будем предполагать, что товары, произведенные монополистом, уже даны и их качество уже известно потребителям. Мы будем также предполагать, что монополист назначает одну и ту же цену за единицу товара для любого произведенного товара. (Более точно ценовую дискриминацию мы здесь не рассматриваем. Тем не менее остановимся на межвременной ценовой дискриминации).

Наиболее известное монополистическое искажение рынка, которое связано со стратегией ценообразования, будет изучаться в разделе 1.1. В противоположность поведению конкурентной фирмы, спрос на продукт которой совершенно эластичен по определению (и которая принимает цену как данную), фирма, проявляющая монопольную власть на определенном рынке, может увеличить цену выше предельных затрат, не теряя своих клиентов. Такое поведение приводит к цене, которая слишком высока, и к «безвозвратным потерям» благосостояния для общества (если фирма не способна «проводить совершенную ценовую дискриминацию», как мы увидим в главе 3).

Мы вспомним основные аспекты ценообразования для однопродуктового монополиста. Затем рассмотрим поведение многопродуктового монополиста с взаимосвязанными производственными затратами или с взаимосвязанным спросом на различные продукты. Наконец, мы изучим межвременное ценовое поведение монополиста, производящего долговечные блага.

Могут существовать и другие искажения. С одной стороны, как теория, так и практика предполагают, что наиболее сложно для собственников фирм удержать контроль над затратами, когда фирма обладает монопольной властью на продуктовом рынке. Таким образом, монополист может производить данную продукцию при более высоких затратах, чем конкурентная фирма (раздел 1.2). С другой стороны, монопольная рента может породить состязание среди нескольких фирм за получение или присвоение ее. Это состязание может стать причиной общественно расточительных расходов, которые частично поглотят монопольную ренту. Поэтому монопольную прибыль не следует всегда включать в расчет благосостояния (раздел 1.3).

Естественно, что выводы окажутся справедливыми также и для монопсонистской власти (т. е. монопольной власти на рынках ресурсов).

1.1. ЦЕНОВОЕ ПОВЕДЕНИЕ

Наиболее известное монополистическое искажение вытекает из поведения монополиста при ценообразовании. Чтобы сосредоточиться на этом искажении, мы предполагаем, что продукция монополиста уже дана и о ее существовании и качестве уже известно потребителям. Мы начнем с рассмотрения искажающей наценки (markup) однопродуктового монополиста. Затем изучим поведение многопродуктового монополиста. Наконец, рассмотрим межвременное ценообразование монополиста, производящего долговечные товары.

1.1.1. ОДНОПРОДУКТОВЫЙ МОНОПОЛИСТ

1.1.1.1. ПРАВИЛО ОБРАТНОЙ ЭЛАСТИЧНОСТИ

Пусть $q = D(p)$ будет спросом на товар, произведенный монополией с обратной функцией спроса $p = P(q)$. Пусть $C(q)$ — затраты производства q единиц товара. Допустим, что спрос является дифференцируемым и убывающим по цене (т. е. $D'(p) < 0$),[1] а затраты являются дифференцируемыми и возрастающими по выпуску. Монополист, максимизируя прибыль, выбирает монопольную цену p^m такую, чтобы

$$\max_p [pD(p) - C(D(p))].$$

Условием первого порядка этой задачи будет

$$p^m - C'(D(p^m)) = -\frac{D(p^m)}{D'(p^m)}$$

или

$$\frac{p^m - C'}{p^m} = \frac{1}{\varepsilon}, \tag{1.1}$$

где $\varepsilon = -D'p^m/D$ — эластичность спроса при монопольной цене p^m. Если обозначить монопольный объем производства как $q^m = D(p^m)$, можно переписать условие первого порядка в виде равенства между предельной выручкой и предельными затратами:

$$MR(q^m) = P(q^m) + P'(q^m)q^m = C'(q^m).$$

Пока мы игнорируем условие второго порядка задачи максимизации. Уравнение (1.1) показывает, что относительная «наценка» — отношение между величиной прибыли (ценой за вычетом предельных затрат) и ценой, — называемая также индексом Лернера, обратно пропорциональна эластичности спроса. Монополия продает по цене, большей, чем общественно оптимальная, которой являются ее предельные затраты.[2] Искажение цены больше, когда потребители, сталкиваясь с увеличением цены, сокращают свой спрос лишь незначительно. Ясно, конечно, что монополист больше озабочен влиянием высокой цены на

---

[1] См. Введение.

[2] См. Введение.

потребление, когда потребители реагируют на повышение цены значительным сокращением спроса.

Если эластичность спроса не зависит от цены (функция спроса — $q = kp^{-\varepsilon}$, где k — положительная константа), индекс Лернера постоянен. Монополист приспосабливает свою цену к шокам предельных затрат, руководствуясь правилом постоянной (относительной) наценки. Например, если технология выявляет постоянную отдачу от масштаба, так что предельные затраты совпадают со средними или удельными затратами, и если эластичность спроса равна 2, то монополист систематически устанавливает цены, удваивая удельные затраты. Таким образом, если мы рассматриваем монополиста, применяющего такое «эмпирическое правило», нельзя сразу же делать вывод, что это монопольное ценообразование (частно) неоптимально.

Вообще замечено, что монополия всегда действует в таком диапазоне цены, где эластичность спроса (из уравнения (1.1)) превышает 1. Там, где эластичность ниже 1, выручка монополиста — и a fortiori его прибыль — убывает с уменьшением выпуска (т. е. с увеличением цены).

Простым, однако очень общим свойством монопольного ценообразования является то, что монопольная цена есть неубывающая функция предельных затрат. Чтобы убедиться в этом, рассмотрим две альтернативные функции затрат монополиста: $C_1(\cdot)$ и $C_2(\cdot)$. Допустим, что эти функции затрат дифференцируемы и что $C_2'(q) > C_1'(q)$ для всех $q > 0$. Никаких других допущений относительно этих функций затрат не требуется. Пусть p_1^m и q_1^m — монопольная цена и объем, когда функция затрат $C_1(\cdot)$; p_2^m и q_2^m определяются аналогичным образом.. Когда функцией затрат является $C_1(\cdot)$, монополист предпочитает назначить скорее цену p_1^m, чем какую-нибудь другую. В частности, он мог бы назначить цену p_2^m и продать количество q_2^m. Таким образом,

$$p_1^m q_1^m - C_1(q_1^m) \ge p_2^m q_2^m - C_1(q_2^m). \tag{1.2}$$

Аналогичным образом монополист предпочитает назначить цену p_2^m, а не p_1^m, когда его функция затрат будет $C_2(\cdot)$:

$$p_2^m q_2^m - C_2(q_2^m) \ge p_1^m q_1^m - C_2(q_1^m). \tag{1.3}$$

Суммируя (1.2) и (1.3), получаем

$$[C_2(q_1^m) - C_2(q_2^m)] - [C_1(q_1^m) - C_1(q_2^m)] \ge 0, \tag{1.4}$$

или

$$\int_{q_2^m}^{q_1^m} [C_2'(x) - C_1'(x)]\, dx \ge 0. \tag{1.5}$$

Так как $C_2'(x) > C_1'(x)$ для всех x, уравнение (1.5) подразумевает, что $q_1^m \ge q_2^m$. Другими словами, монопольная цена является неубывающей функцией предельных затрат.[3]

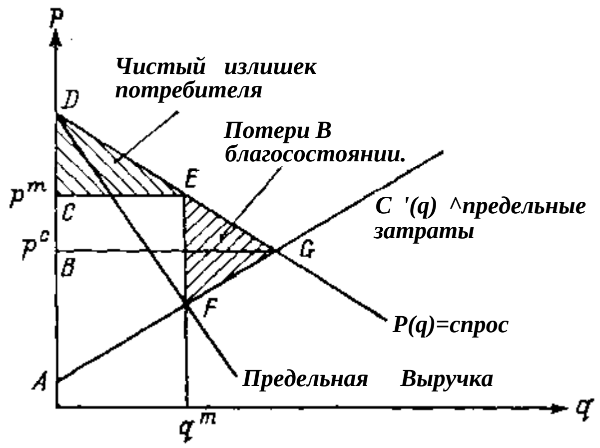
---

[3]Этот стиль доказательства известен из литературы по стимулам. Хотя он менее присущ теории организации промышленности, он будет часто использоваться в данной книге.

Монопольная цена может быть не единственной вследствие невогнутости функции прибыли. Она в этом случае является скорее соответствием, чем функцией. Вывод тогда формулируется следующим образом: *любая* оптимальная цена для функции затрат $C_2(\cdot)$ (слабо) превышает *любую* оптимальную цену для функции затрат $C_1(\cdot)$.

1.1.1.2. БЕЗВОЗВРАТНЫЕ ПОТЕРИ

Уравнение (1.1) обеспечивает количественное измерение искажения цены, но с нормативной точки зрения приемлемой мерой искажения являются потери в общественном благосостоянии. Чтобы измерить последние, мы сравниваем общий излишек при монопольной цене с его величиной при конкурентной цене, равной предельным затратам. Общий излишек равен сумме излишка потребителя и излишка производителя (или прибыли) или же разнице между общей полезностью для потребителя и производственными затратами.[4] На рисунке излишек представлен площадью *DGA* при ценообразовании по предельным затратам и площадью *DEFA* при монопольном ценообразовании.



Чистым излишком потребителя при монополии является площадь «треугольника» *CDE* на рисунке. Прибыль монополиста равна общему доходу $p^m q^m$ минус интеграл предельных затрат, т. е. равна площади «трапеции» *AC'EF*. Таким образом, «безвозвратные потери» в благосостоянии равны площади «треугольника» *EFG*. (Эти фигуры являются настоящими треугольниками и трапецией, если кривые спроса и предельных затрат линейны).

Потери в благосостоянии необязательно убывают с эластичностью спроса, даже если снижается относительная наценка (из уравнения (1.1)). Монопольные ситуации, при которых наблюдаются значительные ценовые искажения, соответствуют тем, при которых эластичность спроса низка, так что потребители в о^вет на рост цены единицы товара сокращают объем спроса только незначительно. Соответственно в таких ситуациях изменения цены не очень влияют на потребляемое количество: скорее они выявляют значительный трансферт денег от потребителей к фирмам. Следовательно, мы не можем заключить, что потери в благосостоянии монотонны относительно эластичности спроса.

[4]Этот критерий не учитывает проблем распределения дохода; см. Введение.

Упражнение 1.1.** В монополизированной отрасли функция спроса имеет постоянную эластичность: $q = D(p) = p^{e}$, где $e > 1$ — эластичность спроса. Предельные затраты постоянны и равны с.

1. Покажите, что общественный плановик (или конкурентная отрасль) получил бы общее благосостояние

$$W^c = c^{1'*}/(e- 1).$$

2. Рассчитайте потери в благосостоянии, WL, в условиях монополии.

3. Покажите, что коэффициент WL/W^c (относительные безвозвратные потери) увеличивается вместе с E, ЧТО WL немонотонно ПО F и что часть $\Pi^{т}/W^c$ потенциального излишка потребителя, которая может быть присвоена монополистом, увеличивается с ростом E. Обсудите результат. (Заметьте, что «размер» рынка меняется с е).

Упражнение 1.2*. Допустим, что все потребители имеют единичный спрос. ;0ни покупают нуль или единицу товара, произведенного монополистом. Все | они идентичны, все готовы заплатить (оценивают) $ за товар. Покажите, что [монопольное ценообразование не приводит к потерям в благосостоянии.

Конечно, безвозвратные потери в благосостоянии представляют лишь то, [что может быть выиграно при переходе от монопольной ситуации к идеальной. [Этот выигрыш образует верхнюю границу выигрыша в эффективности, который может быть получен при корректировке монопольного ценообразования. [Действительный выигрыш в эффективности должен рассчитываться для любой политики вмешательства, не приводящей к ценообразованию на основе предельных затрат. Иначе говоря, значительное общее искажение, связанное с монополизацией отрасли, является сигналом того, что некоторое общественное вмешательство, возможно, желательно, но оно не подсказывает направления действий. [Аналитик или правительство должны начать исследовать причины монополизации (см. главу 8), так же как и множество форм вмешательства. Последнее будет в значительной степени зависеть от информации, доступной общественному плановику относительно условий отрасли (структура затрат, спрос).

Замечание. Потери в благосостоянии могут быть определены эмпирически посредством оценки кривых спроса и предельных затрат. Для рассмотрения методологии и результатов см. [66, р. 461]. Оценка Харбергера [36] общих безвозвратных потерь, не превышающая 0.1% валового национального продукта, означала, что экономисты просто теряют время впустую, сосредоточивая внимание на проблеме монопольного ценообразования, и породила множество противоречивых суждений по поводу как данных, так и методологии.[5] Специалисты по отраслевой организации в основном интересуются изучением отраслей,

[5] В частности, Харбергер предусматривал единичные эластичности спроса, которые создают наклон вниз при оценке потерь в благосостоянии. Более того, Бергсон [10] показал, что подход частичного равновесия Харбергера может быть основным источником отклонений в другую сторону. Другим недостатком подхода Харбергера является отождествление конкурентного уровня прибыли со *средним* (межотраслевым) ее уровнем, который включает монопольные прибыли.

монополизированных хотя бы в небольшой степени. Средние по экономике показатели в целом недооценивают типичное отклонение в этих отраслях, потому что они включают многие явно конкурентные отрасли. Как мы увидим далее, безвозвратные потери являются только одним из вредных последствий монополии. (Ряд исследователей считают, что, включая некоторые другие искажения, такие как те, что связаны с поиском ренты, потери в благосостоянии доходят до 7% ВНП. Скептический взгляд на столь высокие оценки см. в [24, 40, 66]).

1.1.1.3. ВЛИЯНИЕ ПОТОВАРНОГО НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ

Рассмотрим один политический рецепт восстановления общественного оптимума при наличии монополии. Допустим, что правительство облагает налогом монопольный выпуск по ставке t. Тогда монополист выбирает p так, чтобы

$$\max_{p}[pD(p+t) - C(D(p+t))],$$

откуда следует, что

$$D(p+t) + D'(p+t)(p - C') = 0,$$

или

$$[D(p+t) - tD'(p+t)] + D'(p+t)(p+t-C') = 0.$$

Чтобы восстановить общественный оптимум, предельные затраты C' должны совпадать с ценой для потребителей $(p + t)$ и, таким образом, с предельной полезностью для потребителей в денежном выражении. Следовательно, мы должны положить

$$t = D(p^c)/D'(p^c) < 0$$

(т. е. $t/p^c = -1/\varepsilon$), где p^c — конкурентная цена (определяемая пересечением кривых спроса и предельных затрат на рисунке). Поскольку $t < 0$, мы должны субсидировать выпуск монополиста. Этот довольно парадоксальный результат можно объяснить следующим образом. Проблема монопольного ценообразования состоит в том, что оно заставляет потребителей потреблять слишком мало данного товара. Чтобы достичь эффективного размещения ресурсов, мы заставляем потреблять их больше при помощи субсидирования товара.

Упражнение 1.3*. Предельные затраты монополиста по поставке товара потребителям составляют $\tilde{c} = c + t$ (где t — удельный потоварный налог). Пусть $p^m(\tilde{c})$ обозначает соответствующую монопольную цену.

1. Вычислите $dp^m/d\tilde{c}$ для следующих функций спроса: $p = {}^{-1/\epsilon}$, $p = a - 0q^{s}$, $p = a - b\backslash nq$.

*2. Самнер [75] применяет остроумный подход для оценки эластичности спроса — а тем самым и степени монопольной власти — в американской сигаретной промышленности. Он замечает, что в Соединенных Штатах потоварные налоги, а следовательно и обобщенные затраты $\tilde{c}$, различаются по штатам. Хотя данные о c получить трудно, данные о t вполне доступны. Самнер пользуется различными уровнями налогообложения по штатам для оценки эластичности спроса. Бюлоу и Пфлейдерер [20] доказывают, что этот метод имеет ограниченную применимость. Что вы думаете по этому поводу?

Несмотря на простоту результата, решение при помощи субсидий имеет только ограниченное число защитников. Его критики подчеркивают, что понятие общего излишка придает одинаковое значение и излишку потребителя, и монопольной прибыли акционеров фирмы, так что чистый трансферт от потребителей акционерам не характеризует социальных затрат. Проведение такой политики вызывает дальнейшие проблемы. Правительству сложно оценить эластичность спроса и определить предельные затраты монополиста. Конечно, в интересах фирмы ввести государство в заблуждение с целью получить чересчур большую субсидию.[6] Столкнувшись с подобной ситуацией, фирма будет стараться «раздуть» субсидию своей деятельностью и в ходе переговоров с правительством. Чтобы применять такую политику субсидий в качестве дискриминационного метода, правительству наверняка понадобится получить информацию по поводу спроса и затрат непосредственно, а не от монополиста. Информация по поводу спроса может быть получена путем опроса, хотя этот способ потенциально дорог и его может быть сложно применить, если монополист обслуживает только нескольких крупных потребителей. Информацию о затратах получить еще сложнее, потому что монополист по очевидным причинам неохотно предоставляет достоверные данные о структуре затрат.[7] Альтернативно правительство может поощрять монополиста, чтобы открыть его структуру затрат. Например, оно может вознаградить (посредством разовой выплаты) монополиста, если последний назначит низкие цены. Правительство может тем самым побудить монополиста установить низкую цену, когда он имеет низкие предельные затраты. Этот вид политики ведет к снижению безвозвратных потерь.

Занявшись «замысловатыми» схемами стимулов, мы отходим от собственно теории организации промышленности в область регулирования — сферу, в которой политика субсидирования не является больше оптимальной, так как существуют альтернативные схемы регулирования, приводящие к меньшим потерям в благосостоянии.[8] Почему мы не затрагиваем регулирование? Во-первых, потому что регулирование — это большая область, которую сложно рассматривать кратко; во-вторых, ее теоретические основы требуют знакомства с теорией стимулов, которая в свою очередь нуждается в дальнейшем углублении. Дело здесь просто в том, что неполная информация у правительства по поводу рыночных условий создает трудности для вмешательства. Для корректного решения задачи асимметричность информации должна быть явно введена в модель; затем необходимо проанализировать различные типы вмешательства (включая потоварное налогообложение).

---

[6] Теорема об огибающей подтверждает это. Если П — прибыль монополиста, тогда в соответствии с условием первого порядка $d\Pi/dt = (p - C')D' = -D$.

[7] Монополист может сам не знать точной структуры затрат. Для доказательства имеет значение то, что, скорее всего, монополист просто располагает частной информацией относительно технологии.

[8] Для анализа оптимального ценового регулирования в условиях асимметричной информации относительно технологии см. первые работы [8, 63] по поводу однопродуктового монополиста и работу [64] относительно многопродуктового монополиста. Для анализа оптимальной цены и регулирования затрат при асимметричной информации относительно технологии и в условиях моральной угрозы см. [44]. Для обзора этого направления исследований и дальнейших тем (ex ante и ex post конкуренции, динамики и т.д.) см. [7, И, 21, 65].

Несмотря на простоту результата, решение при помощи субсидий имеет только ограниченное число защитников. Его критики подчеркивают, что понятие общего излишка придает одинаковое значение и излишку потребителя, и монопольной прибыли акционеров фирмы, так что чистый трансферт от потребителей акционерам не характеризует социальных затрат. Проведение такой политики вызывает дальнейшие проблемы. Правительству сложно оценить эластичность спроса и определить предельные затраты монополиста. Конечно, в интересах фирмы ввести государство в заблуждение с целью получить чересчур большую субсидию.[6] Столкнувшись с подобной ситуацией, фирма будет стараться «раздуть» субсидию своей деятельностью и в ходе переговоров с правительством. Чтобы применять такую политику субсидий в качестве дискриминационного метода, правительству наверняка понадобится получить информацию по поводу спроса и затрат непосредственно, а не от монополиста. Информация по поводу спроса может быть получена путем опроса, хотя этот способ потенциально дорог и его может быть сложно применить, если монополист обслуживает только нескольких крупных потребителей. Информацию о затратах получить еще сложнее, потому что монополист по очевидным причинам неохотно предоставляет достоверные данные о структуре затрат.[7] Альтернативно правительство может поощрять монополиста, чтобы открыть его структуру затрат. Например, оно может вознаградить (посредством разовой выплаты) монополиста, если последний назначит низкие цены. Правительство может тем самым побудить монополиста установить низкую цену, когда он имеет низкие предельные затраты. Этот вид политики ведет к снижению безвозвратных потерь.

Занявшись «замысловатыми» схемами стимулов, мы отходим от собственно теории организации промышленности в область регулирования — сферу, в которой политика субсидирования не является больше оптимальной, так как существуют альтернативные схемы регулирования, приводящие к меньшим потерям в благосостоянии.[8] Почему мы не затрагиваем регулирование? Во-первых, потому что регулирование — это большая область, которую сложно рассматривать кратко; во-вторых, ее теоретические основы требуют знакомства с теорией стимулов, которая в свою очередь нуждается в дальнейшем углублении. Дело здесь просто в том, что неполная информация у правительства по поводу рыночных условий создает трудности для вмешательства. Для корректного решения задачи асимметричность информации должна быть явно введена в модель; затем необходимо проанализировать различные типы вмешательства (включая потоварное налогообложение).

---

[6]Теорема об огибающей подтверждает это. Если П — прибыль монополиста, тогда в соответствии с условием первого порядка $d\Pi/dt = (p - C')D' = -D$.

[7]Монополист может сам не знать точной структуры затрат. Для доказательства имеет значение то, что, скорее всего, монополист просто располагает частной информацией относительно технологии.

[8]Для анализа оптимального ценового регулирования в условиях асимметричной информации относительно технологии см. первые работы [8, 63] по поводу однопродуктового монополиста и работу [64] относительно многопродуктового монополиста. Для анализа оптимальной цены и регулирования затрат при асимметричной информации относительно технологии и в условиях моральной угрозы см. [44]. Для обзора этого направления исследований и дальнейших тем (ex ante и ex post конкуренции, динамики и т.д.) см. [7, 11, 21, 65].

1.1.1.4. УСЛОВИЕ ВТОРОГО ПОРЯДКА

Вернемся вкратце к рассмотрению условий второго порядка, которые требуют вогнутости или квазивогнутости целевой функции. Случается, что функция прибыли монополиста не всегда вогнута, даже если функция затрат выпукла. Проблема состоит в том, что функция выручки может не быть вогнутой, т. е. предельная выручка может не быть всюду убывающей. Вторая производная функции выручки $R(p) = pD(p)$

$$R''(p) = 2D'(p) + pD''(p).$$

Наше предположение о нисходящем наклоне спроса гарантирует, что первый член в $R''(p)$ является отрицательным. Второй член неположителен, если функция спроса линейна или, для общности, вогнута. Если функция спроса выпукла, функция выручки, а следовательно, и функция прибыли могут не быть вогнутыми.[9]

Упражнение 1.4*. Допустим, что спрос имеет постоянную эластичность е:

$$q = D(p) = p^{-s}.$$

Допустим, что функция затрат выпукла. Покажите, что функция прибыли монополиста является квазивогнутой, если е > 1.

1.1.2. МНОГОПРОДУКТОВАЯ МОНОПОЛИЯ

Рассмотрим теперь случай многопродуктовой фирмы, обладающей монопольной властью относительно всех товаров, которые она выпускает. Она производит товары i = 1, ...,п, назначает цены р = (pj,...,p_n) и продает количества q = (<71,..., q_n), где $qi = Di(p)$ — спрос на товар i. Вектор затрат производства продукции $C(qi,...,q_n)$.

В разделе 1.1.1 мы анализировали случай однопродуктовой монополии, или, что эквивалентно, случай многопродуктовой монополии, у которой функции спроса независимы: g, = $D,\{p,)$ (спрос на товар г зависит только от цены товара г), и общие затраты можно разложить на n подфункций:

$$C(q_1, \ldots, q_n) = \sum_{i=1}^{n} C_i(q_i)$$

(сепарабельность затрат). Задача ценообразования может тогда быть разложена на п вспомогательных задач. Уравнение (1.1) говорит нам, что монополист

[9]Если целевая функция не вогнута, достижение социального оптимума посредством политики субсидий становится еще более сложным. (Функция реагирования монополиста — определение цены p в зависимости от введенного налога t — прерывиста. См. [33]).

устанавливает более высокие наценки на товары с более низкой эластичностью спроса. Мы придем к непосредственным выводам из этого в главе 3, где представим производителя одного и того же товара на нескольких различных рынках в качестве многопродуктового монополиста. Этот результат — самая простая форма «ценообразования по Рамсею», которое описывает, как наценка изменяется в зависимости от эластичности спроса.[10]

В более общем случае многопродуктовый монополист максимизирует

$$\sum_{i=1}^{n} p_i D_i(p) - C(D_i(p), \ldots, D_n(p)).$$

Это приводит к следующей формуле, которая обобщает равенство предельной выручки и предельных затрат:

$$\left(D_i + p_i \frac{\partial D_i}{\partial p_i}\right) + \sum_{j \neq i} p_j \frac{\partial D_j}{\partial p_i} = \sum_j \frac{\partial C}{\partial q_j} \frac{\partial D_j}{\partial p_i} \quad \text{для всех } i. \tag{1.6}$$

Чтобы проанализировать эту формулу, рассмотрим два противоположных случая. (Условия второго порядка для уравнения (1.6) здесь не будут рассматриваться). Мы выразим результаты в терминах склонности, которая проявилась бы, если бы фирма действовала как n независимых подразделений, каждое из которых производило бы один товар и максимизировало бы по нему прибыль.

1.1.2.1. ЗАВИСИМЫЙ СПРОС, СЕПАРАБЕЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ

Положим, что общие затраты можно разложить на n составляющих:

$$C(q_i, \ldots, q_n) = \sum_{i=1}^{n} C_i(q_i).$$

Тогда после некоторых алгебраических манипуляций уравнение (1.6) превращается в

$$\frac{p_i - C'_i}{p_i} = \frac{1}{\varepsilon_{ii}} - \sum_{j \neq i} \frac{(p_j - C'_j) R_j \varepsilon_{ij}}{p_j R_i \varepsilon_{ii}},$$

где $\varepsilon_{ii} = -(\partial D_i/\partial p_i)(p_i/D_i)$ — прямая эластичность спроса (которая предполагается положительной); $\varepsilon_{ij} = -(\partial D_j/\partial p_i)(p_i/D_j)$ — перекрестная эластичность спроса на товар j по цене товара i; $R_i = p_i D_i$ — выручка, связанная с товаром i.

---

[10] См. [56, 60]. Результат был получен Робинсон, связь с открытием Рамсея была установлена позже. Традиционный контекст Рамсея состоит в том, что целью многопродуктовой фирмы является скорее максимизация общественного благосостояния, чем прибыль. Буатю [14] построил модель общего равновесия, в которой общественный плановик, имея власть над некоторыми общественными фирмами, максимизирует функцию социального благосостояния при ограничении по их неотрицательной прибыли. Главная формула Рамсея, естественно, зависит от перекрестных эластичностей спроса и эластичностей предложения. Об этом см. также [9, 16, 70].

Эти модели не содержат эндогенного объяснения бюджетного ограничения для общественного сектора.

Во-первых, рассмотрим случай товаров, которые являются субститутами, т. е. для всех j, отличных от i, $\partial D_j/\partial p_i > 0$ или $\varepsilon_{ij} < 0$. В этом случае индекс Лернера для каждого товара i превышает обратную прямую эластичность спроса. Это может быть объяснено простым образом. Увеличение цены товара i повышает спрос на товар j. Таким образом, если фирма разделяется на n составных подразделений, производящих и продающих на рынке свой собственный товар и максимизирующих свою собственную прибыль ($p_i D_i - C_i$), каждое подразделение назначает слишком низкую цену с точки зрения нерасчлененной фирмы. Подразделения de facto становятся конкурентами из-за заменимости их товаров. Следовательно, должны быть стимулы для роста собственной цены (исключения взаимных внешних эффектов).

Во-вторых, для дополнителей ($\partial D_j/\partial p_i < 0$ для всех j, отличных от i) обратный коэффициент прямой эластичности спроса превышает индекс Лернера для каждого товара. Это легко можно понять: снижение спроса на товар i увеличивает спрос на товар j. Интересное явление, которое может возникнуть в связи с дополняющими товарами, состоит в том, что один или несколько товаров могут продаваться по цене ниже предельных затрат (так, что индекс Лернера может быть отрицательным), точно так же, как и при значительном увеличении спроса на другие товары. Эта возможность будет продемонстрирована в главе

Упражнение 1.5*. Фирма обладает монопольной властью в производстве гаек (товар 1) и болтов (товар 2). Гайки и болты являются совершенными товарами-дополнителями. Таким образом, спрос зависит только от общей цены: $D_i(p_1,p_2) = D(p_1 + p_2)$ для всех i. Покажите, что уравнение (1.6) сводится к формуле монопольного ценообразования на рынке одного составного товара.

ПРИМЕНЕНИЕ: МЕЖВРЕМЕННОЕ ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ И ВОЗМОЖНОСТЬ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРИБЫЛИ В БУДУЩЕМ

Рассмотрим монопольного производителя одного товара. Этот товар продается в течение двух последовательных периодов: $t = 1, 2$. В течение первого периода спрос $q_1 = D_1(p_1)$, а производственные затраты $C_1(q_1)$; во втором периоде функция спроса $q_2 = D_2(p_2, p_1)$, а производственные затраты $C_2(q_2)$. Существует эффект будущего увеличения прибыли (goodwill effect), который состоит в том, что более низкая цена в первом периоде увеличивает спрос в первом периоде, а также во втором периоде: $\partial D_2/\partial p_1 < 0$.[11] Монопольная прибыль тогда

[11] Редуцированная форма функции спроса не вполне удовлетворительна. Рациональные основания будущего увеличения прибыли должны базироваться на анализе поведения потребителя: см. главу 2.

Проницательный читатель, возможно, заметил, что формализация кривой спроса в первом периоде полностью предполагает, что монополист выбирает две цены последовательно, т. е. не сообщает цену p_2 в первый период. Иначе при рациональных потребителях, живущих и в первом и во втором периодах, объявление низкого p_2 в первый период поощряет потребителей попробовать товар, потому что они воспользуются высоким излишком, если товар им понравится. В этом случае D_1 снижается с p_2.

Читатель может также почувствовать, что, называя $D_1(p_1)$ «функцией спроса в первом периоде», мы поступаем немного неправильно, потому что рациональные потребители рассматривают возможность повторной покупки, когда решают покупать ли им в первом периоде. Возможно, лучшим способом обсуждения этой модели в настоящий момент является следующий. Любой может представить себе две различные группы по-составит

$$p_1 D_1(p_1) - C_1(D_1(p_1)) + \delta(p_2 D_2(p_2, p_1) - C_2(D_2(p_2, p_1))),$$

где *S* — дисконтирующий множитель. Положив $\tilde{D}_2 = <5D_2$ и $\tilde{C}_2 = \&C_2$, мы можем переписать это равенство для случая многопродуктовой монополии с независимым спросом. Два экономических товара являются одним товаром в два различных момента. На основании предыдущего анализа мы можем заключить следующее. Поскольку $dD\backslash jdp_2 = 0$, монополист назначает монопольную цену во втором периоде благодаря накопленной в первом периоде возможности увеличения прибыли (другими словами, индекс Лернера во втором периоде равен обратной эластичности спроса во втором периоде). В первом периоде, однако, монополист назначает цену ниже статичной монопольной цены, т. е. ниже цены максимизирующей piDi(pi) — Ci(Di(p\)). Это вполне естественно, потому что монополист понимает, что более низкая цена сегодня увеличивает завтрашний спрос. Он также учитывает динамическую перспективу: жертвуя некоторыми прибылями в коротком периоде для того, чтобы увеличить будущие прибыли.

1.1.2.2. НЕЗАВИСИМЫЙ СПРОС, ЗАВИСИМЫЕ ЗАТРАТЫ

Теперь допустим, что спрос на товар *i* зависит только от цены этого товара: q, = Di(pi)- Провести классификацию зависимых затрат несколько сложнее, чем классифицировать зависимые спросы. Действительно, хотя в случае зависимого спроса можно представить фирму как множество подразделений, каждое из которых производит продукт, было бы неестественным разделение общих затрат на несколько компонентов. Однако существует несколько случаев, когда такая декомпозиция может быть рациональной. Пример, приведенный ниже, также выведенный из межвременной задачи, иллюстрирует это. Но прежде чем обратиться к примеру, читателю полезно поломать голову над следующим упражнением.

Упражнение 1.6**. Электростанция (или отель, или авиалиния) сталкивается с двумя видами спроса: непиковым (q_x = /^(pi)) и пиковым ($q_2 = D_2(p_2)$), где $D\backslash(p) = XD_2(p)$ с A < 1. (Для простоты спрос считается независимым). Предельные затраты производства составляют с (да тех пор пока мощность не полностью загружена). Предельная стоимость инвестиций на единицу мощности составляет 7. Одна и та же мощность удовлетворяет пиковый и непиковый спрос.[12]

1. Покажите, что, если непиковый спрос мал по сравнению с пиковым (где «мал» должно быть определено), монополист уравнивает предельную выручку с и с + 7 соответственно.

2. Рассмотрите случай, когда непиковый спрос не мал. Решите задачу для случая, когда эластичность спроса неизменна.

требителей в два разных момента. Эффект будущего увеличения прибыли вытекает из устного обмена мнениями между двумя поколениями. Чем больше потребителей существует в момент 1, тем больше потребителей второго поколения узнают о характеристиках или существовании продукта.

[12]0птимальное ценообразование фирмы, производящей различные товары на одной и той же мощности, было впервые изучено в [13].

ПРИМЕНЕНИЕ: ОБУЧЕНИЕ ДЕЛОМ (LEARNING BY DOING)

В некоторых отраслях сокращения затрат достигаются через какое-то время просто благодаря обучению. Повторяя свои действия, фирма приобретает опыт. Обучение делом особенно очевидно в промышленной деятельности. Например, в 20-е гг. командующий военно-воздушной базой Райт-Паттерсон заметил, что количество прямых рабочих часов, необходимых для сборки самолета, снижается при увеличении общего числа собираемых машин. Позднее обучение делом наблюдалось в производстве полупроводников и компьютеров.[13]

Рассмотрим однопродуктового монополиста, производящего продукцию в моменты t = 1,2. В момент t спрос q_t = *Dt{pt*) (спрос может зависеть от времени). Общие затраты составляют *Ci(qi)* в момент 1 и $C_2(q_2$, <?i) в момент 2, когда dC_2/dqi < 0. Можно предположить, что более высокий объем производства в начале снижает производственные затраты позднее, т. е. что «навык создает совершенство» («practice makes perfect»). Прибыль монополиста составит тогда

$$pi£>i(pi) - C_x(D_x(p_x)) + 6(p_2D_2(p_2) - C_2(D_2\{p_2), D M)) .$$

Максимизация этой прибыли по p_x и p_2 (см. уравнение (1.6)) приводит к равенству предельной выручки и предельных затрат (относительно текущего выпуска) во втором периоде. Тем не менее в первом периоде предельная выручка ниже предельных затрат. Таким образом, монополист в первом периоде назначает цену, меньшую, чем одпопериодная (близорукая) монопольная цена (цена, максимизирующая p_xD\{p\) — Ci(Di(pi))); такая политика позволяет ему продавать больше, что увеличивает производство и дает эффект обучения.[14] Или, иначе, фирма недопроизводила бы в первом периоде, если бы существовал разрыв между двумя соседними менеджерами, максимизирующими прибыль в коротком периоде. Упражнение 1.7 показывает в несколько более общей форме, какие дополнительные результаты могут быть получены, если спрос стационарен, а затраты снижаются по мере приобретения опыта: выпуск фирмы увеличивается с течением времени. Этот результат был бы вполне естественным, если бы фирмы вели себя близоруко. Снижение предельных затрат благодаря обучению делом ведет к расширению выпуска. Однако неблизорукая фирма желает также производить больше в первом периоде, чтобы обучиться. Результат показывает, что второй эффект перекрывается первым.

Упражнение 1.7***.[15] Монопольный производитель одного товара несет постоянные удельные затраты c(w(i)) в момент t, где $u(t)$ представляет опыт фирмы в этот момент. (Положим c > 0, c' < 0, а limt_ooc(i) > 0). Время непрерывно и направлено от нуля к бесконечности. Опыт накапливается с производством: *du>(t)/dt* = *g{t)*, где $q(t)$ — объем производства в момент t. (Те, кто

[13]Одним из первых теоретический анализ этого явления выполнил Эрроу [3].

^Обучение делом можно также рассматривать в некоторой степени как форму динамически возрастающих отдач от масштаба [66, ch. 4]. В частности, легко видеть, что конкурентное равновесие не может существовать в условиях обучения делом, если мгновенные затраты отражают постоянную отдачу от масштаба [31]. О теореме существования при выпуклых мгновенных производственных затратах см. [57].

[15]Это упражнение взято в [31].

занимается практической работой, считают, как и мы, что производство характеризуется постоянной отдачей от масштаба и что подходящей оценкой опыта является кумулятивный выпуск). Пусть $R(q)$ — функция выпуска (допуская, что спрос инвариантен). Допустим, что $R' > 0$ и $R'' < 0$. Пусть r — ставка процента. Целевая функция монополиста

$$\int_0^{\infty} [R(q(t)) - c(u(t))q(t)]e^{-rt}dt.$$

1. Покажите, что в каждый момент монополист будет полагать предельную выручку равной средним (дисконтированным) удельным затратам в будущем:

$$AC(t) = \int_t^{\infty} c(\omega(s))re^{-r(s-t)}ds.$$

Указание: сопоставьте текущие затраты и будущие сбережения от небольшого изменения $q(t)$.

2. Покажите, что выпуск возрастает с течением времени.

1.1.3. МОНОПОЛИСТ, ПРОИЗВОДЯЩИЙ ДОЛГОВЕЧНЫЕ БЛАГА

Как было замечено выше, если продукт позволяет увеличить прибыль в будущем, фирма должна действовать исходя из динамической перспективы и пожертвовать некоторой долей текущих прибылей, чтобы увеличить будущие. Повторные покупки (которые в целом будут изучены в главе 2) служат примером динамической связи между периодами. Покупатели, вероятно, купят и завтра, если они поступают так сегодня. Здесь мы исследуем другой вид межвременной связи на стороне спроса — тот, что ассоциируется с долговечностью (durability) благ. Мы предполагаем, что жизненный цикл товара превышает основной «период» (т. е. время между пересмотрами цен). В противоположность парадигме возможности увеличения прибыли в будущем для недолговечных товаров маловероятно, что купивший его сегодня купит этот же товар завтра. Таким образом, товары, которые предлагает монополист в два различных момента, являются скорее субститутами, чем дополнителями. (Межвременное ценообразование монополиста — производителя долговечных благ рассматривается более детально в Дополнительном разделе; здесь будут упомянуты только основные вопросы).

Как мы видели, монополист — производитель долговечных благ создает конкуренцию самому себе. Продавая сегодня, он сокращает завтрашний спрос. Как мы увидим, чтобы покрыть остаточный спрос, монополист снижает завтрашнюю цену. Но потребители готовы ждать снижения цены и воздержаться от покупок сегодня. Эти рациональные ожидания причиняют ущерб монополисту.

Допустим, что существует семь потребителей. Эти потребители имеют «желание платить» или «оценку» $v = 1, 2, \ldots, 7$ соответственно; v представляет современную дисконтированную ценность потока услуг с момента покупки. Каждый потребитель может извлечь полезность только из одной единицы долговечного товара. Допустим далее, что никаких затрат на производство товара не требуется и сам товар бесконечно долговечен. Время дискретно: $t = 1, 2, \ldots$ Дисконтирующий множитель между периодами — ё.

Допустим сначала, что монополист осуществляет предложение в первом периоде раз и навсегда. (Этот надуманный эксперимент предназначен для описания того, что происходит в отсутствие межвременных эффектов). Монополист затем назначает монопольную цену, $p^m = 4$, и покрывает спрос потребителей с оценками от 4 до 7. (Монопольная прибыль равна 16). Теперь рассмотрим многопериодную модель. Допустим, что монополист назначает цену 4 в первом периоде и удовлетворяет спрос потребителей с оценками выше 4. В начале второго периода монополист остается с остаточным спросом, который составляют потребители с оценками от 1 до 3. Монополист тогда испытывает искушение назначить более низкую цену для второго периода. Например, если второй период является последним периодом, когда монополист продает,[16] он назначает монопольную цену соответственно остаточному спросу, т. е. 2. Теперь рассмотрим, что произойдет, когда потребители поймут в первом периоде, что монополист ex post будет иметь стимул снизить цену во втором периоде. Потребители с высокими оценками, возможно, еще согласятся заплатить 4 за товар, потому что они жаждут приобрести его.[17] Однако потребитель с оценкой 4, например, не купит, потому что он получил бы нулевой излишек, тогда как, подождав немного, он может получить положительный излишек. Таким образом, ожидание будущего снижения цены сокращает спрос в первом периоде.

Чтобы решить задачу и определить равновесие, необходимо найти такую последовательность цен и ожиданий потребителей, при которой ожидания рационально отражают поведение фирмы, а поведение фирмы оптимально отражает ожидания потребителя. Дополнительный раздел объясняет, как добиться этого. Равновесие приобретает форму убывающей ценовой последовательности. Таким образом, монополист осуществляет ценовую дискриминацию во времени. Вначале он назначает высокую цену и продает только потребителям, которые больше других жаждут купить товар. Затем он снижает цену, чтобы удовлетворить немного менее жаждущих, и т. д. Этот вид дискриминационного поведения во времени часто встречается на практике. Например, книги печатаются вначале в твердом переплете, а затем несколько месяцев или лет спустя в мягкой бумажной обложке. Широко известно, что разница в производственных затратах между теми и другими сравнительно мала. Таким образом, бóльшая часть разницы в цене может быть объяснена при помощи модели межвременной дискриминации. Другим примером является премьера кинофильма, который затем будет показан по телевизору, как домашнее видео, на авиарейсе (в самолете) или в кинотеатрах второго разряда.

Такая гибкость, когда монополист может регулировать цену с течением времени, на самом деле причиняет ему ущерб. И действительно, можно показать, что для него было бы лучше, если бы он мог ex ante принять обязательство не спорить о цене, т. е. не снижать цены, как только потребители с высокой оценкой купят товар. («Не торговаться» — действительно оптимальное правило для монополиста, если он может его принять. Фиксированная цена является тогда, конечно же, монопольной ценой). Это объясняется тем, что потребители

[16] Это может иметь место, если у монополиста есть «сторонние возможности» или же фиксированы затраты производства и (или) продажи, которые вынуждают его покинуть рынок.

[17] Чтобы потребитель принял цену, v должно удовлетворять $v - 4 \geq \delta(v - 2)$ или $v \geq (4 - 2\delta)/(1 - \delta)$. Такое v существует, если дисконтирующий множитель не очень близок к единице, т. е. если потребители нетерпеливы.

ждут, когда монополист снизит цену. Здесь ценовая дискриминация является *невольной* — фирма предпочитала бы ex ante не осуществить дискриминацию. Более того, можно показать, что потери в прибыли монополиста при уклончивом поведении (отсутствие фиксированной цены) оказываются очень высокими, когда регулирование цены происходит часто; действительно, предположение Коуза (доказанное другими исследователями, см. Дополнительный раздел) состоит в том, что, когда регулирование цены становится все более и более частым, монопольная прибыль стремится к нулю. Все сделки заключаются почти одновременно при ценах, близких к предельным затратам. Этот результат, возможно, экстремальный, но он хорошо иллюстрирует суть дела.

Дополнительный раздел описывает эту проблему более формально. В нем также обсуждается вероятность принятия обязательств и то, как на практике монополист может избежать в некоторой степени эффекта Коуза. Этому разделу предшествует пример: монополист выпускает товар, который может повторно использоваться. Пример построен таким образом, что моделирование ожиданий покупателя не имеет значения. Таким образом, он представляет просто введение в проблему долговечного товара. Он также служит основой краткой дискуссии относительно монопольной власти на рынке алюминия.

1.1.4. ВЫЯВЛЕНИЕ КРИВОЙ СПРОСА

На протяжении этой главы — и большей части книги — мы предполагаем, что монополист в точности знает свою кривую спроса. Одним из способов объяснения этого было бы допущение, что монополист ведет анализ рынка. Но такие исследования дороги и несовершенны и всегда оставляют некоторый осадок неопределенности относительно кривой спроса. Дополнительным способом изучения спроса является экспериментирование с изменением цен в течение времени, которое обычно дает лучшее представление о кривой спроса, чем сохранение постоянной цены.

Об оптимальном межвременном ценообразовании монополиста исходя из подстановки Байеса написано не так много.[18] Есть несколько общих суждений относительно направления движения цены, которому следует монополист и которое, очевидно, не обязательно монотонно возрастает или падает во времени. Одно положение определенно: при установлении цены в данный момент монополист вовсе не должен максимизировать ожидаемые текущие прибыли, доверяя своим текущим (последующим) ожиданиям и надеждам относительно кривой спроса. Скорее он должен принимать в расчет стоимость информации, необходимой для будущего ценообразования. В работах [1, 45] изучались модели стабильной (нестохастической) кривой спроса. Авторы [1] задаются вопросом, изучает ли монополист свою возможную кривую спроса и, следовательно, назначает ли монопольную цену в длительном периоде на основании полной информации. Ответ подразумевается. Допустим, изначально известно, что функция прибыли вогнута и непрерывна, но ее точная форма неизвестна. Тогда монополист не перестает экспериментировать, пока не достигнет монопольной цены. Допустим, что он сохранит постоянную цену в течение некоторого периода. Назначая цену,

[18]В работах обычно абстрагируются от других форм межвременного ценообразования, упомянутых в этой главе (замещение потребителями долговечных товаров, запасы, престиж фирмы, обучение делом), чтобы сосредоточиться на изучаемом вопросе.

немного отличную от фиксированной, он изучает наклон функции прибыли при этой цене, и тогда его не должна больше беспокоить ожидаемая текущая прибыль. Но изучение наклона очень ценно для будущего и поэтому желательно. Хитрость в том, что, изменяя цену на произвольно малую величину, монополист может сделать затраты экспериментирования произвольно малыми и тем не менее получать очень полезную информацию о градиенте своей целевой функции. Агион с соавторами показывают, что вогнутость или прерывность функции прибыли могут побудить монополиста отказаться от выявления его действительной монопольной цены, даже если кривая спроса детерминирована. (См. работы [51, 62] для более полных результатов ограниченных опытов в моделях со стохастическим спросом). Например, в случае невогнутой функции прибыли предыдущее обсуждение локального экспериментирования показывает, что монополист случайно достигнет локального максимума функции прибыли. Чтобы достичь глобального максимума, необходимо нелокальное экспериментирование (большее изменение цены), что может оказаться очень дорогостоящим, если дисконтирующий множитель достаточно велик. Таким образом, монополист может ограничиться неполным знанием даже в длительном периоде. Лазер [45] рассматривает простой случай обучения и получает несколько интересных результатов в рамках сравнительной статики. Например, он показывает, как скудный рынок (например, рынок особняков), скорее всего, свидетельствует о совершенно жестком ценообразовании, тогда как обильные рынки (например, кондоминимумов) характеризуются большими изменениями цен; это значит, что на обильном рынке продавец больше узнает о кривой спроса. Аналогично рынки с очень рассеянным распределением априорной вероятности по кривой спроса также характеризуются большими изменениями цены.

1.1.5. ЗАПАСЫ

На протяжении большей части книги предполагается, что в любом периоде продажи происходят из текущего производства. На самом деле наличие запасов позволяет отделить производство от продаж. Динамике количественного и ценового приспособления, когда фирма испытывает шок и может сгладить динамику цен и производства, используя наличные запасы, посвящена многочисленная и интересная литература. Например, Блиндер [12] анализирует, как монополистическое производство, запасы и цены приспосабливаются к шокам спроса в зависимости от того, будут ли эти шоки преходящи или перманентны. Он предположил, что в каждом периоде предельные затраты производства возрастают с ростом выпуска. Из-за выпуклости функции затрат монополист предпочитает определенный выпуск случайному при том же самом среднем. Во временном контексте это означает, что он предпочитает стабильное производство колеблющемуся. Таким образом, он хотел бы избежать шоков спроса во времени; именно это и позволяют ему делать запасы. Рассмотрим вначале преходящий (однопери»дный) шок спроса. В модели Блиндера в отсутствие запасов цена и выпуск движутся вверх. То же происходит при наличии запасов, но в меньшей степени. Фирма может временно сократить свой запас и восстановить его позднее. Эффект увеличения спроса в одном периоде может быть распространен на стадию производства нескольких периодов. Перманентный шок спроса не может быть сглажен в той же мере. Высокий спрос сегодня порождает высокий спрос в будущем. Это значит, что предельные затраты производства будут так же высоки завтра. Таким образом, производство (так же как и цена) реагирует на перманентный шок в большей степени, чем на преходящий.[19]

Другой общей темой в литературе о поведении запасов является асимметричная реакция цены на шоки, повышающие и понижающие спрос. В частности, Рейган [58] (см. также [59] для случая конкуренции) предполагает, что монополист может продавать только из имеющихся запасов. Таким образом, существует лаг между использованием ресурсов и доступностью выпуска. Текущие запасы действуют как ограничитель мощности по продажам в любом периоде. Когда спрос высок, выпуск определяется исключительно запасами, а цена устанавливается так, чтобы очистить рынок (т. е. чтобы удовлетворить спрос). Наоборот, когда спрос низок, ограничение по запасам не является обязывающим (продажи ниже запасов). Фирма реагирует как снижением цены, так и сокращением производства. Из-за такой возможности количественного приспособления к низкому спросу, но никак не к высокому цены монополиста имеют тенденцию реагировать на повышающие шоки спроса в большей степени, чем на понижающие, как показывает Рейган.[20]

1.2. ИСКАЖЕНИЯ ЗАТРАТ

В разделе 1.1 большое внимание уделено искажению на стороне спроса, связанному с ценовым поведением монополиста. Монопольная власть также может иметь негативный эффект на предложение, В частности, для данных товаров, производимых монополистом, и данном объеме их предложения потребителям монополист может произвести их с более высокими затратами, чем конкурентная фирма. Так, часто предполагается, что фирмы в монопольной ситуации склонны уделять меньше времени стратегиям, сокращающим затраты, впадают в бездействие и т. д. Хикс [38], например, заметил, что «лучшей из монопольных прибылей является спокойная жизнь». Махлуп [49] предположил, что управленческая расхлябанность может иметь место, только если продуктовые рынки несовершенно конкурентны. Эти идеи могут показаться парадоксальными, ведь монопольная власть находится на стороне выпуска, и совсем нелегко понять, почему искажения выпуска должны оказать влияние на затраты производства данного количества товара.

Чтобы исследовать этот вопрос, мы должны вернуться назад к понятию функции затрат, точнее, к проблеме делегирования. Как мы выяснили во вступлении «Теория фирмы», акционеры, которые желают максимизировать прибыль, могут не иметь времени для того, чтобы отслеживать и контролировать деятельность служащих фирмы (администрации, рабочих). Последние, естественно, преследуют другие цели, чем максимизация прибылей, и если акционеры не обладают совершенной информацией относительно технологии и не отслеживают поведение служащих (что достаточно нереально), то, вероятно, фирма оказывается Х-неэффективной [47]. Действительно, мы знаем из вступления «Теория фирмы», что при любой рыночной структуре фирма может быть Х-неэффективной (т. е. что предположение Махлупа справедливо лишь в специальном случае). Вопрос теперь в том, каким образом на такую неэффективность влияет рыночная власть на продуктовом рынке.

[19] См. также концепцию Блиндера в [69].

[20] Другие рекомендации по данной теме см. в [2, 53, 54].

Как мы видели во вступлении, акционеры могут использовать деятельность родственных по технологии (или по условиям спроса) фирм как эталон для управления своей фирмой. Например, акционеры могут не доверять утверждению менеджеров своей фирмы, что она столкнулась с неблагоприятными внешними условиями, если другие фирмы, которые столкнулись с такими же условиями предложения или спроса, работают хорошо. В таком случае использование менеджерами оправдания, что «времена тяжелые», чтобы скрыть бездеятельность и оправдать низкие прибыли, не вызывает доверия, если есть другие фирмы для сравнения. Эта идея «соревнования» («tournament»), основанная на сравнении структуры стимулов одной фирмы с деятельностью однородных фирм, не связана с существованием конкуренции на продуктовом рынке; можно a priori сравнить деятельность двух электростанций, функционирующих в независимых регионах. Но тот же самый аргумент может быть использован и когда фирмы конкурируют на продуктовом рынке. Так, представляется естественным основывать вознаграждение менеджеров «Ford» на достижениях менеджеров «General Motors». Легко может быть показано, что так как внешние условия, с которыми стгушивафтся две фирмы, коррелируют, когда эти фирмы находятся на одном продуктовом рынке, эталонная конкуренция будет в действительности более полезной в отраслях с несколькими конкурентами, чем для чистых монополий.

Эта эталонная конкуренция, если она возможна, может объяснить, почему менеджеры конкурирующих фирм лучше контролируются акционерами, чем менеджеры монополий.[21] Тем не менее утверждение Хикса только наполовину верно. Хотя менеджеры монополий могут лодырничать (вести «спокойную жизнь»), они могут ничего не выиграть от этого, потому что лодырничество будет антиципировано. Другими словами, их ограничение «соучастия» может быть тем не менее обязательным. Более низкое усилие, скажем, компенсируется более низким вознаграждением.

1.3. ПОВЕДЕНИЕ В ПОИСКАХ РЕНТЫ

В разделе 1.1 было показано, что монопольное ценообразование сокращает излишек потребителя и увеличивает прибыль фирмы по сравнению с конкурентным поведением. Снижение излишка превышает увеличение прибыли на величину, равную безвозвратным потерям. В разделе 1.2 обсуждалось, как для данного выпуска монопольное положение может вздуть затраты. Этот прирост затрат прибавляется к безвозвратным потерям. В этом разделе рассматривается третье искажение, связанное с монополией: расточительные расходы, осуществляемые с целью сохранить или поддержать монопольное положение.

[21] Эти размышления также подразумевают, что общественный сектор может быть более неэффективным, чем частный, и в то же время не представлять какой-либо не необходимой эффективности. Причина состоит в том, что во многих странах общественный сектор охватывает многие отрасли, которые являются «естественными монополиями». Из-за существования больших постоянных затрат, скажем, отрасль не может быть конкурентной и национализируется либо регулируется (например, железные дороги, почтовые службы, электростанции, телекоммуникации). Следовательно, общественный сектор представляет неудачный пример наличия рыночной власти на продуктовом рынке, которая, естественно, приводит к большой расхлябанности. Однако общественный сектор не может быть более неэффективным per se, потому что многие из его фирм были бы X-неэффективными, даже если бы остались частными.

Рассмотрим ренту, связанную с монопольным ценообразованием. Абстрагируясь от проблемы контроля, обсуждаемой в разделе 1.2 (так что функция затрат может быть определена независимо от технологии наблюдения), можно заметить, что эта рента равна монопольной прибыли, представленной в виде трапеции CEFA на рисунке. Ясно, что существование этой потенциальной ренты может привести к поведению, ориентированному на поиск ренты (rent-seeking behaviour). Фирмы будут склонны тратить деньги и прилагать усилия, чтобы получить монопольное положение, и, как только они добьются такого положения, они будут склонны продолжать тратить деньги и предпринимать усилия, чтобы сохранить его.

Фирма может осуществлять как стратегические, так и административные расходы, чтобы добиться или удержать монопольное положение. Примером стратегических расходов являются затраты на исследования и разработки с целью получения патента, который охраняет монопольное положение патентованного продукта (см. главу 10). Другой пример — накопление различных форм капитала и создание барьеров для вступления в отрасль (глава 8). Среди административных расходов можно назвать затраты по лоббированию и на рекламные кампании, нацеленные на оказание влияния на общественность и ее выборных представителей («Наша фирма находится на службе у потребителя»), а также на законодательную защиту от штрафов по антитрестовским нарушениям.

Познер [55] анализирует крайний случай поведения в поисках ренты в споре между фирмами за то, чтобы стать монополистом, и приходит к выводу, что всю монопольную ренту необходимо включить в затраты монополии. Другими словами, действительные безвозвратные потери представлены на рисунке фигурой *CEGA*. Две важные аксиомы, которые приводят к этому заключению, состоят в следующем.

1. *Растрачивание ренты.* Общие расходы фирм на получение ренты равны величине этой ренты.

2. *Общественно-расточительное растрачивание.* Эти расходы не являются общественно ценными побочными продуктами.[22]

Аксиома 1 является условием свободного входа в отрасль при нулевой прибыли. Идея заключается в том, что вход (или увеличение расходов на поиск ренты) имеет место, пока ожидаемая рента — т. е. вероятность получения ренты, умноженная на величину ренты, — сравняется с затратами на поиск ренты для каждой фирмы. В состоянии равновесия, например, 10 фирм могут потратить 1 дол. каждая, чтобы иметь дополнительный шанс получить 10 дол. в виде ренты, в данном случае общие затраты равны ренте.

Правдоподобность аксиомы 1 зависит от способа организации состязания. Невозможно a priori измерить расточение ренты, не затрагивая микрооснов

[22]Дальнейшее предположение состоит в том, что ресурсы, использованные для получения ренты, не могут повысить цену (предложение совершенно эластично). Примером, где ОНШ, возможно, набавляют цену, является приведенный ниже случай фирм, соперничающих за благосклонность гражданских чиновников, чтобы получить положение регулируемой монополии. Рента, вместо того чтобы быть растраченной, может быть передана чиновникам (посредством взяток в крайних случаях). Но, как замечает Крюгер [43], то, что чиновники становятся ответственными за приписывание этих рент, может привести к поведению, ориентированному на данной стадии на поиск ренты. Конструктивной работой о деятельности по поиску ренты является [79]. Полезное обсуждение можно найти в [80].

конкретной ситуации.[23] Аксиома 1 может не выполняться по многим причинам (см. [28]). Во-первых, монопольное положение может быть достигнуто скорее за счет удачи, чем посредством предвидения. Крайним и в чем-то искусственным является случай патентования удачного изобретения. Во-вторых, что является более важным, соперники могут начинать в неравных стартовых условиях: одна фирма может уже обладать патентами, доступом к отдельным полезным ресурсам, частной информацией относительно технологии или спроса или же другими первоначальными преимуществами,[24] которые превращают ее в более сильного кандидата на монопольное положение. Так как конкуренты фирмы, возможно, в меньшей степени желают тратить деньги на достижение монопольного положения, она может оказаться в состоянии удержать какую-то часть ренты. Рассмотрим случай, когда фирма должна предлагать цену за привилегию стать монополией с определенной льготой. Если все фирмы симметричны, наивысшая цена предложения равняется (общей) монопольной ренте. При асимметричных покупателях, однако, фирма с наивысшей потенциальной рентой способна удержать часть излишка. В-третьих, даже при симметричных или почти симметричных фирмах вовсе не обязательно, чтобы рента была растрачена.[25]

Аксиома 2 говорит о том, что расходы социально расточительны. Это может быть случай, когда регулируемое монопольное положение (например, распределение импортных привилегий) предоставляется на основе влияния лобби.[26] Тем не менее, если некоторое монопольное распределение происходит посредством аукциона, плату собирает правительство, тогда расходы не представляются расточительством (в случае симметричности аксиома 2 удовлетворяется, но аксиома 1 нарушается). Существуют также промежуточные случаи, когда расходы являются до некоторой степени расточительными. Например, когда цены на авиаперевозки и вход на маршруты регулировались в Соединенных Штатах, авиалинии конкурировали за клиентов («рента») путем предоставления расточительных услуг. Этот вид поведения в поисках ренты не был полностью расточительным, потому что потребителям нравились услуги. Тем не менее те же самые потребители с удовольствием уступили бы некоторые из этих услуг в обмен на снижение цены, соответствующее сокращению услуг.

Интересным случаем является монопольная рента, которая частично передается поставщикам сырья и материалов. Например, монопольная рента в 10 единиц может быть разделена: 5 единиц в пользу собственников фирмы и 5 в пользу рабочих, если умение профсоюза вести торг дает ему возможность присваивать половину пирога. Если это представляет простой трансферт рабочим со стороны собственников (предложение труда не изменяется в результате перераспределения), то «растрачивание» монопольной прибыли не включает социальных потерь; зарегистрированная прибыль (равная 5) просто недооценивает монопольной ренты (равной 10). Однако, если перераспределение влияет на

[23] 0 состязаниях в скорости патентования см. в главе 10.

[24] Относительно располагаемых преимуществ и подхода Познера см. [61].

[25] Об играх преимущественного права на покупку см. в главе 8.

[26] Анализ здесь очень неясен. Что необходимо, так это модель равновесия, в которой лоббирование оказывается успешным. Неполная информация должна быть ключом к построению такой модели, которая объяснила бы, почему лоббирование имеет место (информация, сговор с лицами, принимающими решения, и т. д.) и являются ли расходы по лоббированию общественно бесполезными.

предложение рабочей силы (например, если существующие рабочие реагируют на более высокую зарплату увеличением предложения рабочей силы), некоторое искажение распределения дополнительно вносится.

Основной вывод заключается в том, что поведение, ориентированное на поиск ренты, ведет к потере некоторой части монопольной прибыли. То, что монопольная прибыль может быть частью потерь благосостояния, связанных с монополией, общепризнанный факт. Тем не менее мы должны воздерживаться от выведения какого-либо общего заключения о том, какая доля монопольной прибыли должна считаться потерей в благосостоянии. Только аккуратное описание игры по поиску ренты может позволить нам определить порядок величины этой доли. Так как на практике игры по поиску ренты значительно различаются, мы обязаны анализировать вопрос на конкретных примерах.

1.4. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Монопольная власть приводит к высоким ценам и безвозвратным потерям в благосостоянии. Возможно, существуют и другие, более тонкие искажения, такие как X-неэффективность и растрачивание монопольной прибыли. (Следующая глава рассматривает дополнительные искажения, связанные с выбором продукта).

Хотя ценовые искажения сравнительно хорошо исследованы, искажения затрат и поведение, ориентированное на поиск ренты, экономистами еще не изучались. Чтобы расширить разделы 1.2 и 1.3 на теоретическом уровне и развить эмпирическую методологию для измерения таких искажений, необходимо решить две сложные задачи.

Отдельные смягчающие факторы в какой-то степени уравновешивают эти искажающие последствия монопольной власти.

Во-первых, в условиях возрастающей отдачи от масштаба организация производства на одной фирме технологически более эффективна. И действительно, одним из наиболее часто звучащих аргументов в защиту монополизации отрасли является то, что она предотвращает бесполезное дублирование постоянных затрат. Уильямсон [82] подвергал сомнению отказ судов США признать защиту экономии от масштаба в случаях горизонтального слияния согласно закону Клейтона.[27] Он доказывал, что при разумных предложениях об эластичности спроса только небольшого сокращения постоянных затрат уже достаточно, чтобы компенсировать безвозвратные потери, созданные увеличением цены в результате слияния.

Во-вторых, как предполагал Йозеф Шумпетер, монополия может быть необходимым условием для существенного объема исследований и разработок. В частности, инновация может нуждаться в принятии монопольных прав собственности (патентов).[28]

Невозможно высказать мнение относительно достоинств монополии, не рассмотрев ее альтернатив (например, конкуренцию, регулируемую монополию), а также способов создания для них благоприятных или, наоборот, препятствующих условий (например, субсидий, антитрестовских процедур регулирования).

[27]Заметьте, однако, что экономия от масштаба рассматривается в случаях слияния согласно действующим указаниям Департамента юстиции.

[28]Мы вернемся к этому аргументу в главе 10.

Уместность разнообразных доводов за и против монополии в конечном счете зависит от сравнительной эффективности всех инструментов[29] и от информации, которой располагают антитрестовские, регулирующие и другие правительственные органы, использующие эти инструменты. В этой главе, так же как и в бóльшей части книги, акцент делается скорее на позитивном уровне (как именно ведут себя фирмы на продуктовом рынке?), чем на нормативном (каким образом правительство должно исправлять искажения?). Другой проблемой, которую ставит эта глава, является развитие нормативной стороны.

1.5. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ. ДОЛГОВЕЧНЫЕ ТОВАРЫ И ПРЕДЕЛЫ МОНОПОЛЬНОЙ ВЛАСТИ

В этом разделе мы изучим, каким образом монополист, выпускающий долговечные (durable) товары, создает свою собственную будущую конкуренцию. Центральной проблемой является то, что его монопольная власть может быть разрушена существованием этой выращенной ею конкуренцией. Мы начнем с рассмотрения товара, имеющего короткий жизненный цикл, после которого он может совершить еще один жизненный цикл, но уже в конкурентной отрасли. Покупатели товара избавляются от него в конце первого жизненного цикла, и это позволяет нам игнорировать ожидания покупателей относительно будущих цен. Хотя этот случай и является крайним, он представляет простое и поучительное введение в предмет. Во втором примере («проблема межвременной ценовой дискриминации») мы рассматриваем товар, который не обесценивается, и сосредоточимся на роли ожиданий потребителей. Этот пример показывает, как потребители, которые ожидают снижения цены, ограничивают свои покупки.

1.5.1. ВТОРИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА

Рассмотрим случай монополиста, производящего товар, который затем перерабатывается конкурентной отраслью. В качестве основы этого примера вспомним нашумевшее дело Верховного Суда США 1945 г. относительно Алюминиевой компании Америки («Alcoa»). «Alcoa» охватывала примерно 90% рынка первичного алюминия. Она была определена монополией, и ей было запрещено расширение (в этом деле суд приказал отменить решение о продаже «Alcoa» государственных алюминиевых заводов, построенных во время войны), что вскоре привело к созданию более конкурентного рынка первичного алюминия.[30] Некоторые экономисты были против такого решения суда на том основании, что и так существовала почти конкурентная отрасль, не зависимая от «Alcoa», которая занималась переработкой произведенного «Alcoa» алюминия. Если бы этот вторичный рынок алюминия был принят в расчет, то рыночная доля «Alcoa» составила бы лишь 64%. На самом деле цены, назначенные «Alcoa», были

---

[29]Например, глава 6 в основном затрагивает вопрос, уменьшаются ли ценовые искажения в условиях конкуренции.

[30]Верховный суд на самом деле не слушал дела «Alcoa». Слишком много юристов пришли бы к конфликту — дело находилось бы так долго в судебном процессе, что большинство юристов отслужили бы в Департаменте юстиции. Особая трехпалатная апелляционная комиссия суда была создана для вынесения окончательного решения по этому делу.

умеренными для монополиста. Некоторые даже предполагали, что цены «Alcoa» были близки к предельным затратам. Проверим этот аргумент, используя простую модель.[31]

Рассмотрим дискретные временные периоды, обозначенные 1, 2... Допустим, что для каждого периода существует функция спроса $q_t = D(p_t)$. Этот спрос соответствует потребительскому спросу на алюминий (вторичный и первичный). Пусть $p_t = P(q_t)$ — обратная функция спроса. Алюминий, потребленный в период t, либо теряется, либо вторично используется в конкурентной отрасли. Пусть x_{t+1} принадлежит [0,1] — та доля алюминия, которая идет на переработку. Затраты переработки составляют $C(x_{t+1})$, где C — выпуклая возрастающая функция (т. е. технология переработки выявляет убывающую отдачу). Далее предположим, что $C(0) = 0$, что $C'(0) = 0$ и $C(1) = +\infty$ (невозможно компенсировать ресурсы полностью). Если p_{t+1} — цена алюминия (первичного и вторичного) в период $t + 1$, тогда доля перерабатываемого алюминия x_{t+1} составит

$$p_{t+1} = C'(x_{t+1})$$

(конкурентная перерабатывающая отрасль перерабатывает до тех пор, пока ее предельные затраты не сравняются с ценой алюминия). Мы можем, следовательно, записать x_{t+1} как возрастающую функцию от p_{t+1}:

$$x_{t+1} = x(p_{t+1}).$$

Замечание. Мы неявно допускаем, что прибыли от переработки (которые положительны, потому что функция затрат переработки является выпуклой) накапливаются в перерабатывающей отрасли. Другими словами, покупатели алюминия в момент t избавляются от своего использованного алюминия в момент $t + 1$. Эта оговорка позволяет нам записать попериодную функцию спроса как $p_t = P(q_t)$. Как будет показано ниже, если потребители оказываются способными повторно использовать или перепродать товар, их спрос в момент t зависит от цены, которую они ожидают в момент $t + 1$. Предчувствие будущих цен должно быть тогда промоделировано. Одним из способов объяснения этого допущения является представление о перерабатывающей отрасли, состоящей из такого большого числа фирм, что ни одна из них не имеет какого-либо влияния на рынке (первичном плюс вторичном) алюминия (т. е. они ценополучатели). Каждая из этих фирм тем не менее обладает локальным монопольным влиянием на своем географически ограниченном рынке ресурса. Таким образом, они могут назначить монопольную цену, чтобы заполучить лом алюминия; т. е. если алюминий не может быть использован без переработки, он свободно приобретается перерабатывающими фирмами. Таким образом, перерабатывающие фирмы конкурентны только на уровне готовой продукции.

Допустим, что первичный алюминий производится монополистом при постоянных удельных затратах c. Монопольная прибыль в период t составит

$$\Pi_t = [P(q_t) - c](q_t - x_t q_{t-1}).$$

(Заметим, что $q_0 = 0$). q_t — общее производство алюминия (новый плюс переработанный); $q_t - x_t q_{t-1}$ — новый алюминий, выпускаемый монополистом.

[31] Следующее обсуждение основывается на [50]. См. также [32, 78].

Допустим, что монополист максимизирует сегодняшнюю дисконтированную ценность своих прибылей:

$$\Pi = \sum_{t=1}^{\infty} \delta^t \pi_t, \quad \text{где} \quad \delta = \frac{1}{1+r} < 1.$$

В качестве упражнения для читателя остается показать, что в стационарном состоянии (когда, по определению, количества и цены постоянны во времени)

$$(p - c)(1 - \delta x - x'P'q) = P'(1 - x)q. \qquad (1.7)$$

Более того, допускается, что удовлетворяются условия второго порядка.

Так как $x' > 0$, $P' < 0$, уравнение (1.7) показывает, что $p > c$. Действительно, *в длительном периоде цена алюминия может быть очень близкой к конкурентной, только если доля переработки близка к 1.* Ситуация в деле «Alcoa», кажется, не была таковой (дополнительно необходимо принимать в расчет тот факт, что в течение периода рассмотрения спрос значительно увеличился, так что даже если x было высоко, рыночная доля «Alcoa» была бы сохранена).

Пусть

$$\varepsilon = -\frac{1/D'}{D/p} = -\frac{p}{P'q}$$

есть эластичность спроса. Уравнение (1.7) может быть записано как

$$\frac{p - c}{p} = \frac{1}{\varepsilon}\left(\frac{1 - x}{1 - \delta x - x'P'q}\right).$$

Так как $\delta < 1$, $x < 1$, $x' > 0$, $P' < 0$ и $(p - c) > 0$, то

$$\frac{p - c}{p} < \frac{1}{\varepsilon}.$$

Следовательно, в этой ситуации *относительная маржа прибыли (индекс Лернера) ниже, чем была бы маржа, выбранная монополистом в отрасли без вторичной переработки* $(1/\varepsilon)$. В самом деле, в длительном периоде потребители выигрывают от существования переработки. Можно также показать следующее.

• Улучшение технологии переработки снижает монопольную ренту.[32] И действительно, когда технология переработки очень неэффективна, почти никакая часть алюминия не перерабатывается и монополия получает свою постоянную монопольную прибыль в каждом периоде.

• Если потребители выигрывают от существования переработки в длительном периоде, они терпят убыток при ее первоначальном введении. Допустим, что до втррого периода не было переработки. Сравните рыночные цены в первый период в зависимости от того, будет ли введена переработка начиная со второго периода. Если монополист предчувствует в будущем возникновение переработки,

[32] Монополист может выиграть от улучшения технологии переработки, если его производственные затраты с высоки, а потребители способны получить значительную часть ренты, связанную с переработкой (обратно предположению, сделанному выше). Переработка тогда делает товар более желаемым для потребителей. См., однако, обсуждение межвременной ценовой дискриминации ниже.

он сокращает свой выпуск относительно статического оптимума (данного условием $(p - c)/p = 1/e$), так что он не «взрастил» будущей конкуренции. Значит, цены будут для потребителя выше в первом периоде. В длительном периоде переработка увеличивает предложение продукта, и, несмотря на первоначальное сокращение монопольного выпуска, цена снизится.

• Рост на алюминиевом рынке увеличивает наценку монополиста (здесь мы предполагаем, что рынок был стационарным). Основная идея заключается в том, что на протяжении периода роста рынка переработанный алюминий, выпуск которого зависит от более низкого прошлого спроса, но не от высокого настоящего, занимает более низкую рыночную долю.

Для анализа декомпозиции технологии переработки сырьевых материалов и более тщательного изучения переработки и влияния вертикальной интеграции см. [50].

1.5.2. ДОЛГОВЕЧНЫЕ ТОВАРЫ И МЕЖВРЕМЕННАЯ ЦЕНОВАЯ ДИСКРИМИНАЦИЯ

Допустим, что потребители могут пользоваться определенным долговечным товаром в течение нескольких периодов. Цена, по которой покупатели хотят купить товар сегодня, зависит от ожиданий ими цены, по которой они смогут купить его завтра, потому что сегодняшние покупки являются (несовершенным) заменителем завтрашних. Вначале мы введем простую двухпериодную модель, которая проиллюстрирует основные идеи. Мы покажем, что всякий раз, когда это возможно, производитель долговечных товаров предпочитает отдавать их в аренду, нежели продавать. Затем рассмотрим основной вопрос межвременной ценовой дискриминации и ее наиболее крайнюю форму, так называемую гипотезу Коуза. Эта гипотеза (в настоящее время доказанная) утверждает, что производитель неопределенно долговечных товаров теряет всю свою монопольную власть, когда период между изменениями цены стремиться к нулю. Этот результат должен быть точнее определен тем фактом, что во многих ситуациях, как мы увидим в дальнейшем, монополист оказывается способным компенсировать некоторую часть своей монопольной власти. Далее мы рассмотрим причастность межвременной ценовой дискриминации к выбору монополистом долговечности товара.

1.5.2.1. АРЕНДА В СРАВНЕНИИ С ПРОДАЖЕЙ

Когда товар (например, компьютер или фотокопировальная машина) является долговечным, его производитель имеет возможность выбора: сдать товар в аренду или продать.[33] Мы рассмотрим здесь идею о том, что монопольный производитель долговечных товаров предпочитает сдачу в аренду, чтобы избежать проблем межвременного доверия, связанного с продажей. Это может быть проиллюстрировано при помощи очень простой модели. Существуют два пери-

[33] В определенных случаях выбор сдачи в аренду является менее привлекательным или неподходящим вообще. Например, рынок аренды автомобилей сравнительно мал по сравнению с рынком продаж по причинам как моральной угрозы (арендаторы плохо заботятся о машинах), так и потенциальных проблем неблагоприятного отбора (рынок имел бы тенденцию привлекать менее осторожных водителей).

ода: t = 1,2. Товар, произведенный и используемый в первом периоде, может быть использован во втором периоде без обесценения. Для простоты допустим, что после второго периода товар устаревает (он заменяется новым продуктом), и поэтому на него отсутствует спрос. Модель и идеи могут легко быть сведены к случаю, когда товар не устаревает. Для упрощения расчетов допустим, что затраты производства этого товара равны нулю, так что монополист может производить сколь угодно много в каждом периоде, не неся каких-либо затрат. Монополист и потребители имеют дисконтирующий множитель *6* = 1/(1 + г), где г — процентная ставка. Потребительский (пользовательский) спрос на товар в каждом периоде $D(p) = 1 - p$.

У монополиста есть две возможности: 1) сдавать товар в аренду в каждом периоде и 2) продавать его в каждом периоде. В последнем случае существует рынок перепродаж, на котором товар, купленный в первом периоде, может сменить владельца во втором. В каждом периоде собственники товара могут сдать его в аренду другим потребителям, если захотят.

Сравним две возможности.

1. Допустим, что монополист решает сдать товар в аренду. Его цена в каждый период t максимизирует $p_t D(p_t)$. Монополист назначает цену $p_г$ = $= p_2 = 1/2$. Затем он производит [illegible] = 1/2 в течение первого периода и q_2 = О во втором периоде (так как нет обесценения). Сегодняшняя дисконтированная стоимость его межвременной прибыли составит

$$\Pi^{\mathrm{l}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}\delta = \frac{1}{4}(1 + \delta).$$

2. Допустим, что монополист решает продавать. Количество, проданное в первом периоде, «перепредлагается»[34] на рынке во втором периоде. Продав количество q\ в первом периоде, монополист решает продать количество q_2 (которое максимизирует его прибыль) во втором периоде. Сопровождающая цена, p_2, — это та цена, при которой общее предлагаемое количество $(q_x + q_2)$ равно величине спроса, т. е. $p_2 = 1 - q_x - q_2$. Следовательно, чтобы максимизировать свою прибыль, монополист выбирает q_2 так, чтобы

$$\max_{q_2} q_2(1 - q_1 - q_2).$$

Отсюда мы-определяем q_2 = (1 — <?i)/2. Прибыль во втором периоде составит тогда (1 - (ft)^2/4.

Теперь исследуем первый период. Цена, которую покупатели долговечного товара хотят заплатить (независимо от того, будут ли сами им пользоваться или сдавать его в аренду), зависит от их ожиданий относительно рыночной цены во втором периоде. Пусть p_2^a будет эта ожидаемая цена. Потребители хотят заплатить (1 — *q\)* + *ёр*$_2^a$, так как текущая арендная цена составляет 1 — *q*. Поэтому мы имеем

$$\mathrm{Pi} = (1 \quad + \delta p_2^a.$$

---

[34]Сказать, что товар перепредлагается, вовсе не означает, что он необходимо меняет владельца. Потребитель и собственник товара в первом периоде готов сдать его в аренду другому потребителю во втором периоде, когда рыночная цена превышает цену, которую он приписывает товару.

Чтобы завершить модель, предполагаем, что потребители предугадывают правильно цену, назначенную во втором периоде: $p_2^a = p_2$. Исходя из этого и зная q_1, они ожидают, что производитель предложит $q_2 = (1 - q_1)/2$ во втором периоде по соответствующей цене:

$$p_2 = 1 - q_1 - \left(\frac{1 - q_1}{2}\right) = \frac{1 - q_1}{2}.$$

Следовательно, мы имеем

$$p_1 = (1 - q_1) + \delta\left(\frac{1 - q_1}{2}\right) = (1 - q_1)\left(1 + \frac{\delta}{2}\right).$$

Заметьте в особенности, что размер спроса по цене p_1 в данном случае ниже, чем тогда, когда монополист решает производить в течение второго периода (в этом случае $p_1 = (1 - q_1)(1 + \delta)$). Заметьте также, что цена первого периода обязательно превышает цену второго. Тогда монополист выбирает q_1, чтобы максимизировать

$$\Pi^s = \max_{q_1}\left[q_1(1 - q_1)\left(1 + \frac{\delta}{2}\right) + \delta\frac{(1 - q_1)^2}{4}\right].$$

Читателю остается поверить, что

$$q_1 = \frac{2}{4 + \delta},$$

$$\Pi^s = \frac{(2 + \delta)^2}{2(4 + \delta)} < \frac{1 + \delta}{2}$$

и, более того, что $\Pi^s < \Pi^l$. Последнее неравенство является причиной, по которой монополист предпочитает сдачу в аренду.[35]

1.5.2.2. ПРОБЛЕМА КОУЗА

Почему продажа создает проблему для монополиста? Причина состоит в том, что потребители (или инвесторы) не готовы платить высокую цену за товар в течение первого периода, зная, что монополист может «наводнить рынок» во втором периоде, как это обычно и бывает. (Или, что равноценно, монополист может сделать товар, купленный в первом периоде, устаревшим, предложив новую модель). Для простоты рассмотрим случай, когда линейная кривая спроса выводитвя из непрерывного континуума потребителей с единичным спросом и

[35] Этот результат зависит от отсутствия угрозы входа. Буковецки и Хилтон [17], а также Бюлоу [19] показывают, что монополист продавал бы немного, если бы он пытался удержать соперника от входа. Продажа снижает потенциальный спрос для новичка, тогда как аренда не заставляет покупателя оставаться с укоренившейся фирмой в случае входа в отрасль. Эта идея имеет что-то общее с вопросом ограничения рынка, рассмотренного в Дополнительном разделе главы 4.

попериодной готовностью заплатить в интервале [0,1]. Допустим, что монополист назначает монопольную цену (1 + ё)/2 в первом периоде и что именно те покупатели, чья попериодная готовность заплатить превышает 1/2, покупают товар. Во втором периоде монополист сталкивается с остаточным спросом *D(p)* = 1/2 — *p* со стороны тех потребителей, чья попериодная готовность заплатить ниже 1/2. Это соблазняет монополиста снизить цену (до 1/4 в данном случае). Таким образом, в ретроспективе некоторые потребители с готовностью заплатить, близкой к 1/2, хотели бы воздержаться от покупки в первом периоде. Например, потребитель с готовностью заплатить, равной 1/2 + £, где е — малая положительная величина, получает излишек е(1 + 5), если он просто покупает, и излишек <5(1/4 + е) > е(1 + <5), если он подождет. Следовательно, перспектива ценового приспособления завтра меняет кривую спроса монополиста сегодня. Сталкиваясь с более низким спросом в условиях совершенного предвидения, нежели в условиях наивных ожиданий, монополист вынужден назначить более низкую цену в первом периоде. Здесь мы имеем явление *межвременной ценовой дискриминации.* В состоянии равновесия только потребители с высокой оценкой покупают в первом периоде по высокой цене, большой излишек от покупки товара побуждает их купить сразу же, а не ждать низкой цены. Потребители с промежуточной оценкой покупают по низкой цене во втором периоде. Те же, чья оценка низка, вообще не покупают.

Монополист терпит убыток из-за рациональной веры потребителей в то, что он наводнит рынок. Эта проблема принимает крайнюю форму в следующем утверждении. Допустим, что монополист и потребители бессмертны, а товар бесконечно долговечен. Потребители имеют единичный спрос. Оценка каждого потребителя представляет сегодняшнюю дисконтированную ценность услуг, предоставляемых товаром, начиная с момента покупки. Допустим, что оценки потребителей распределены на [с, +оо] в соответствии с некоторой гладкой функцией плотности, где *с* — удельные затраты на производство товара. (Потребители с оценками ниже с не рассматриваются, потому что монополист никогда не назначит цену ниже с, что можно легко показать). Пусть *6 = е~*^{гЛ}, где г — ставка процента, а Д — длительность временного промежутка между изменениями цены. *Гипотеза Коуза* [22], формально доказанная Бюлоу [18] и Стоки [73] для отдельных функций спроса и равновесий и Гулом, Зонненшайном и Уилсоном [35] для более общих структур спроса,[36] утверждает, что, когда Д стремится к нулю, межвременная прибыль стремится к нулю. Другими словами, монополист, который может менять цену очень быстро (как и ожидается), теряет полностью свою монопольную власть. В состоянии равновесия потребители ожидают, что он назначит цену, близкую конкурентной цене с в любое будущее мгновение, и так как они могут подождать следующего мгновения, не

[36]См. также упражнение 1.8 (которое вдохновлено работой Собела и Такахаси [71], их обработкой степенных функций спроса). См. [29] для выведения гипотезы Коуза, когда оценки покупателей отличаются от производственных затрат монополиста (в данном'случае гипотеза Коуза говорит о том, что монополист продает по цене, близкой к самой низкой оценке покупателей). Гул с соавторами [35] рассматривают случай (часто более реальный), когда наименьшая возможная оценка потребителей лежит ниже производственных затрат. Их вывод гипотезы Коуза предполагает, что решение покупателя по принятию цены зависит только от цены, а не от истории рынка. Аусбел и Денекер [5] выступают против этого предположения и показывают, что многие результаты (включая, возможно, результаты, близкие к монопольным) могут быть достигнуты, если его отбросить. Обсуждение проблемы долговечных товаров в контексте олигополий см. в [6].

неся значительных затрат отсрочки, их невозможно заставить принять более высокие цены. Таким образом, монополист в конце концов назначает цены, близкие конкурентным, оправдывая надежды потребителей.

В Приложении к данной главе излагается эвристическое доказательство гипотезы Коуза; упражнение 1.8 дает возможность изучить механику рассуждения в простом случае.

Упражнение 1.8***.[37] Как монополист, так и потребители бессмертны. Удельные производственные затраты равны нулю. Оценки потребителей, *v*, равномерно распределены на [0,1/(1 — <$)] (это означает, что попериодная оценка равномерно распределена на [0,1]). Потребитель с оценкой *v* обладает полезностью $\delta^t(v$ — *pt),* если он покупает в момент *t* по цене p_b, где *6* — дисконтирующий множитель. Монопольная межвременная прибыль будет

$$\sum_{t=1}^{\infty} \delta^t p_t q_t,$$

где q_t — проданное количество (число купивших покупателей) в момент *t.* Найдем линейное и стационарное равновесие, когда, сталкиваясь в некоторый момент с ценой *p,* все покупатели, чьи оценки превышают *w(p)* = Ар, покупают, а прочие с более низкими оценками нет, где Л > 1. И наоборот, если в некоторый момент потребители, оценки которых превышают *v,* покупают, а другие нет, монополист назначает цену р(г>) = /хг>, где /х < 1.

1. Подсчитайте межвременные выплаты монополисту начиная с момента *t* до тех пор, пока останутся лишь покупатели с оценкой ниже *v,* причем монополист назначает цены $p_t, p_{t+1}, \ldots$, а покупатели следуют этому правилу.

2. Покажите, что оптимизация монополиста по p_t приводит к линейному правилу, где Л задана (подразумевается) как функция /i уравнением

$$1 - 2\lambda\mu + \delta\lambda^2\mu^2 = 0.$$

3. Запишите уравнение безразличия потребителя с оценкой *w(p),* удовлетворяющее

Л - 1 = <5А(1 - /г).

4. Докажите, что, когда *8* стремится к единице, прибыль монополиста стремится к нулю.

1.5.2.3, ИЗБАВЛЕНИЕ ОТ ПРОБЛЕМЫ КОУЗА

Введение доверительности приводит к тому, что по гипотезе Коуза прибыль монополиста от производства долговечных товаров равняется нулю. Хотя эта проблема и является серьезной (для монополиста, но не потребителя), существует множество причин, почему монополист-производитель долговечных товаров может в действительности получить прибыль. Мы сейчас рассмотрим эти основания.

---

[37]Это упражнение следует из [71].

• Как мы видели, сдача в аренду (лизинг) позволяет монополисту избавиться от проблемы Коуза. Ясно, что в этом случае предполагается возврат товара производителю. Когда же он наполняет рынок, он оказывает давление на цену своего собственного товара, но не на количество, которым владеют потребители (как в случае продажи). Монополист, таким образом, получает стабильную монопольную прибыль в каждом периоде. Интересно заметить в связи с этим, что правительство США требовало, чтобы доминирующие фирмы в некоторых отраслях (по производству компьютеров, копировальных аппаратов и оборудования для обувной промышленности) продавали больше, чем сдавали в аренду.

Лизинг, однако, может создать некоторые серьезные угрозы, которые не формализованы моделью. Если характер потребления покупателя (техническое обслуживание, обеспечение и т. д.) имеет значение, монополист должен суметь определить в конце каждого периода истинное состояние товара. Такая технология мониторинга, однако, может быть чрезвычайно дорогой, и лизинг может утратить свои достоинства. Это одна из причин, почему автомобили чаще продаются, чем сдаются в аренду.

Лизинг может столкнуться и с другими угрозами, когда потребители не анонимны (и анонимность не может быть восстановлена посредством обращения продукта между покупателями). Тогда на протяжении данного периода монополист может проводить дискриминацию среди покупателей на основе их прошлого потребления. Клиенты, которые арендовали в прошлом, показывают высокую готовность заплатить за товар, поэтому им следует назначить высокую арендную плату. Это сокращает значительный спрос на товар в начальные периоды отношений между клиентом и продавцом. И действительно, можно показать, что в отсутствие анонимности покупателя монополист оказывается в худших условиях при аренде, чем при продаже: $\tilde{\Pi}^1 < \Pi^s$ (где на прибыль от продажи Π^s не влияет, является ли покупатель анонимным, потому что, так как товар продан, никакая дискриминация больше не осуществляется).[38] В такой ситуации кажется, что продавец имеет стимул по крайней мере имитировать договор продажи, предлагая долговременную аренду по гарантированным ценам. Это защитило бы покупателя от будущей ценовой дискриминации, основанной на его текущем потреблении, и увеличило бы его текущий спрос. В этой связи Харт и Тироль [37] доказывают, что если две стороны могут заключить долговременный договор (который является принудительным, если одна из сторон хочет провести его в жизнь, но может быть перезаключен, если обе стороны находят прибыльным поступить так),[39] то рыночная организация с долговременными лизинговыми контрактами — это то же самое, что продажа долговечного товара без обязательств. Все выглядит так же, как если бы товар был продан покупателю. Динамика цены и потребления совпадает с описанной в разделах 1.5.2.1 и 1.5.2.2, а прибыль монополиста равна Π^s.

---

[38] См. [37]. Другой вывод состоит в том, что, когда взаимоотношения достаточно продолжительны, а дисконтирующий множитель «не очень мал» (но совсем необязательно близок к единице), монополист теряет способность проводить дискриминацию; при двух потенциальных попериодных оценках для потребителя монополист старается применять низкую, пока не приблизится к концу временного горизонта.

[39] Понятие взаимовыгодных повторных переговоров (renegotation) было предложено в [25].

Теперь допустим, что аренда невозможна (скажем, по причине моральной угрозы со стороны потребителя). Мы увидим, что при ряде условий монополист может избавиться от проблемы Коуза, по крайней мере частично.

• Заметьте прежде всего, что монополист может достигнуть той же самой (оптимальной) прибыли, как и при аренде, если в момент 1 он может *связать* себя вероятной последовательностью цен. Допустим в нашем двухпериодном примере, что он объявляет *p* = (1 + *6)/2*, p_2 >_ 1/2, т. е. назначает межвременную монопольную цену в первом периоде и связывает себя обязательством не снижать ее во втором. Купленные количества составят *q* = 1/2, q_2 = 0, и покупатели действительно хотят заплатить (1 -f <5)/2 в первом периоде. Следовательно, монопольная прибыль составит

$$p_1 q_1 = \frac{1+\delta}{4} = \Pi^1.$$

Важным уроком предыдущего анализа является то, что обязательство должно заслуживать доверия. Во втором периоде остаточный спрос, с которым сталкивается монополист, составит q_2 = 1/2 — p_2. Таким образом, как и ранее, монополист хотел бы ex post снизить цену ниже 1/2. Но если бы это было возможным, потребители отказались бы от покупки в первом периоде. Так, ex ante монополист потерпел бы ущерб из-за своей ex post гибкости. Этот вывод на самом деле намного более общий. *Экономический агент может всегда вести себя определенным образом, независимо от того, связывает ли он себя обязательством или нет,* ибо при обязательстве он может всегда продублировать то, что он делает при отсутствии обязательства. Например, в данном случае он мог бы объявить в момент 1 две цены, которые бы существовали при отсутствии обязательства. Поведение потребителей ни на что не повлияло бы, потому что мы предположили, что при отсутствии обязательства они имеют рациональные ожидания. Этот простой парадокс — любой в общем выигрывает с помощью самоограничения — важное явление в экономической теории отрасли. Мы встретимся с ним еще не раз, например в главе 8.

Замечание. Тот факт, что при оптимальной модели ценообразования цена снижается с течением времени, является результатом нашего предположения, что товар устаревает по истечении двух периодов. На самом деле можно видеть, что цена *в период использования* (если второй период не принимается в расчет) постоянна и равна стабильной (для периода) монопольной цене. Этот вывод очень важен. Упражнение 1.9 доказывает его для товара, который не устаревает никогда.

Упражнение 1.9***. Рассмотрим ограничения упражнения 1.8 (бессмертные потребители и монополист, товар бесконечно долговечен). В отличие от упражнения 1.8 допустим, что монополист связывает себя последовательностью цен (РьР2,Р5,-)-

1. Покажите, что при поиске оптимальной ценовой политики монополист ограничивает себя последовательностями, удовлетворяющими p_x -> p_2 -> *pз* –> ...

2. Сформулируйте задачу оптимизации монополиста и выведите условия первого порядка.

3. Покажите, что оптимальная последовательность — это $p_x = p_2 = p_3 = \ldots = p^m = 1/2(1-\delta)$.

На практике существует несколько способов, которыми монополист может связать себя.

• Редко используемая возможность для монополиста депонировать значительную денежную сумму *у третьей стороны* («арбитра») с условием (escrow), что, если в будущем он произведет больше определенного количества или назначит меньшую цену, он потеряет эту сумму в пользу третьей стороны.[40]

• При длительных взаимоотношениях между производителями и потребителями может учитываться *репутация* монополиста. Например, «De Beers», алмазная монополия, известна тем, что имеет репутацию компании, не допускающей снижения цен.

• Взяв на себя обязательство не увеличивать существующего запаса товаров в будущем, монополист может *уничтожить свое предприятие* после текущего производства (если он не способен перепрофилировать его с небольшими затратами). Например, художник может разрушить гипс, использованный для изготовления литографии. (Другая стратегия заключалась бы в нумерации литографий с указанием общего произведенного количества).

• Возрастающие предельные затраты производства (*убывающая отдача от масштаба)* удерживают монополиста от слишком быстрого наполнения рынка [41]; таким образом, возрастающие затраты позволяют монополисту обязаться не снижать цены согласно Коузу.[41]

• Монополист может предложить *гарантию возврата денег* (иногда называемую режимом «наибольшего благоприятствования»), если он снизит цены товара. В ранее упомянутой модели он может назначить $= (1 + 6)p^m$ в первом периоде (где $p^m = 1/2$) и взять обязательство возместить $p^m - p_2$ своим покупателям в первом периоде, если цена второго периода, p_2, упадет ниже p^m. Формально все выглядит так, как если бы потребители платили

$$(1 + ё)p^m - 6(p^m - p_2) = p^m + ё_{P2},$$

т. е. так, как если бы в первом периоде была назначена однопериодная монопольная цена, а во втором — p_2. Следовательно, у монополиста есть стимул назначить $p_2 = p^m$ во втором периоде, т. е. не производить во втором периоде, если товар является совершенно долговечным. Следовательно, монополист de facto способен взять обязательство не снижать рыночную цену и таким образом получить монопольную прибыль. Основа этого вывода состоит в том, что монополист возмещает за счет покупателей любую потерю капитала, которая вызвана его оппортунистическим поведением во втором периоде по сравнению с обещанным. Таким образом, он полностью интернализует заботу потребителей относительно снижения цен.

Такие предложения по ценовой защите может быть сложно или дорого претворять в жизнь. Продавец не должен иметь возможность предоставлять секретные ценовые скидки новым покупателям. (В мае 1963 г., когда «General

---

[40] Эта схема необязательно «работает», потому что впоследствии (скажем, во втором периоде) третья сторона и монополист будут искать возможность перезаключить контракт. Третья сторона, зная, что она не получит денег по договору, если не проведет переговоры, пожелает получить небольшую взятку, чтобы перезаключить договор и дать возможность монополисту снизить рыночную цену.

[41] 0 модели, в которой ограничение мощности монополиста неизвестно потребителям, см. [52].

Electric» объявила, что, если она вынуждена будет снизить цену на свои турбогенераторы, она предоставит возмещение покупателям, которые приобрели их в предшествующие 6 месяцев; по требованию какого-то покупателя она также наняла государственную аудиторскую фирму для проверки с целью получить одобрение проводимой политики цен). Более того, продавец должен быть неспособным влиять на качество. Таким образом, политику ценовой защиты сложно претворить в жизнь в отраслях, в которых товары специально приспосабливаются к конкретному покупателю. В такой отрасли снижение цены может быть замаскировано якобы качественным изменением. Значит, товар должен быть хорошо определенным и достаточно стандартным, чтобы ввести ценовую защиту.[42]

• Монополист — производитель долговечных товаров может нести альтернативные затраты, чтобы остаться на данном рынке. Допустим, что по некоторым причинам[43] монополист производит товар в момент поставки (т. е. не может произвести все в момент 0) и что производство в каждый момент включает постоянные затраты, не зависящие от его масштаба. (Аналогичным образом можно думать о постоянных рыночных затратах, об альтернативных затратах времени менеджера — т. е. о прибыли, которая была бы получена, если бы фирма занималась производством другого продукта). Монополист продолжает выпускать данный товар до тех пор, пока текущая прибыль от его производства превышает постоянные затраты. Это подразумевает, что аргументация Коуза отвергается. Если или цена, или купленное количество имеют тенденцию стремиться к нулю в некоторый момент времени, монополист покинет рынок. Это в свою очередь принуждает покупателей покупать, пока товар не исчез с рынка.[44]

• Покупатели могут быть неинформированными относительно точных предельных производственных затрат монополиста — производителя долговечных товаров. Даже в условиях гипотезы Коуза это позволяет монополисту получить некоторую прибыль, когда он несет низкие производственные затраты — он может всегда продублировать стратегию ценообразования, которую он имел бы, если бы был вынужден нести высокие затраты, и получить по крайней мере соответствующую экономию затрат на проданных единицах.

Интересная возможность в этом отношении, проанализированная в [27, 81], состоит в том, что производитель может сигнализировать о качестве путем предоставления отсрочек. Для большей определенности допустим, что производитель является производителем либо высокого качества, либо низкого. Покупатели оценивают качество, но они не знают его до покупки. Продавец высокого качества несет более высокие предельные затраты производства, чем низкого,

[42] Это вряд ли касается турбогенераторов. Однако «General Electric» также опубликовала книгу, содержащую фиксированные и упрощенные формулы ценообразования. Цена турбогенератора должна была рассчитываться в соответствии с методикой (в зависимости от спецификации различных узлов), а затем умножаться на единый множитель. Ценовая защита в этом случае применялась к одной цене — множителю. Для более подробной информации по ценообразованию в электротехнической отрасли см. [74].

[43] Например, монополист может быть ограничен емкостью склада или дороговизной хранения.

[44] В [30] доказывается, что существование постоянных затрат ограничивает возможности монополиста по назначению низких цен, и показывается, как определение конечного горизонта может быть эндогенезировано исходя из существования внешних возможностей. (Тем не менее существуют некоторые отличия в случае экзогенно постоянного горизонта).

это подразумевает, что второй продавец более нетерпелив в отношении продажи (его маржа выше при любой заданной цене). Это предполагает, что в состоянии равновесия продавец товара высокого качества откладывает торговлю, чтобы «показать» себя продавцом высокого качества. Винсент и Эванс подтверждают это предположение и показывают, что значительные отсрочки появляются даже при быстрых изменениях предложения цены. (Читатель обнаружит, что этот вывод легче понять после изучения модели лимонов Акерлофа в главе 2).[45]

• Наконец, может существовать постоянный приток новых покупателей. Этот приток в каждое мгновение повышает кривую спроса (нормализованную числом покупателей), потому что потребители, которые дольше ждут покупки, это те, кто имеет самые низкие оценки. Итак, «в среднем» старые покупатели на рынке (те, кто находились рядом, но еще не купили) имеют более низкие оценки, чем новые покупатели. В известном смысле существование новых покупателей снижает готовность монополиста снизить цену. Конлиск, Герстнер и Собел [23] показывают, что постоянный приток новых покупателей ведет к «ценовым циклам»: монополист время от времени предлагает скидку, чтобы обслужить существующий резерв покупателей с низкой оценкой. В некоторые периоды он предлагает высокие цены с тем, чтобы извлечь потребительский излишек у покупателей с высокой оценкой, и поступает так до тех пор, пока доля покупателей с низкой оценкой в массе необслуженных покупателей не станет настолько большой, что монополист не сможет противиться продаже покупателям товара по более низким ценам. Это временно сокращает долю покупателей с низкой оценкой среди потенциальных покупателей, и монополист опять назначает высокие цены.[46]

Какой из многих этих факторов, ослабляющих вывод Коуза, играет роль в действительности, зависит от рассматриваемой отрасли. Тем не менее в общем приведенный анализ предполагает, что, хотя доверие к ценовому поведению во времени является серьезной проблемой, с которой сталкиваются монополисты —

[45] Чтобы получить очень приближенное представление об этом сейчас, допустим, что высококачественный товар оценен в 5 единиц покупателем и стоит 4 продавцу, а низкокачественный оценен в 1 покупателем и ничего не стоит продавцу. Вероятно, a priori оба качества равны. Допустим, что, как и по гипотезе Коуза, вся общественно желаемая торговля осуществляется почти мгновенно. Здесь это означает, что две стороны торгуют сразу же с вероятностью 1. Так как торговля осуществляется почти мгновенно, она должна производиться по одной цене (более точно — по ценам, очень близким друг к другу). Более того, эта цена должна превосходить 4, чтобы продавец высокого качества хотел продавать. Ожидаемый излишек потребителя составит тогда почти

$$\frac{1}{2}(5) + \frac{1}{2}(1) - 4 = -1 < 0,$$

что невозможно, так как потребитель может отказаться от сделки. Следовательно, значительная отсрочка (неэффективность торгового процесса) должна иметь место. В главе 2 мы увидим, что асимметрия информации на статичных рынках (непоследовательность торговли) в основном подразумевает, что выигрыш от торговли не реализуется (последнее может быть рассмотрено как бесконечная отсрочка торговли).

[46] Другим способом введения постоянного спроса на долговечный товар является предположение, что товар обесценивается с течением времени. (В крайнем случае полного обесценения товар становится недолговечным и фирма получает полную монопольную власть над кривой спроса, т. е. она не попадает в невыгодное положение из-за ценовой связанности). Бонд и Самуэльсон [15] и Суслоу [76] анализируют проблему монополии на долговечные товары в связи с обесцениванием.

производители долговечных товаров, нельзя ожидать, что она заставит их назначить конкурентную цену и тем самым отказаться от прибыли.

1.5.2.4. МОНОПОЛИЯ И ЗАПЛАНИРОВАННОЕ СТАРЕНИЕ

Из предыдущего обсуждения легко можно вывести теорию запланированного старения. Допустим, что долговечность товара теперь становится переменной решения для монополиста и что покупатели информированы относительно его долговечности.

Во-первых, предположим, что монополист может связать себя последовательностью цен, или, что эквивалентно, он может сдать товар в аренду. Концепция лизинга на практике ведет к прямому выводу оптимальной долговечности товара для монополиста. Согласно ей, монополист является собственником запаса долговечности товара в каждый момент. Для любого плана, который он формулирует как межвременное развитие запаса долговечности товара, он заинтересован выбрать такую долговечность, чтобы минимизировать производственные затраты во времени. Таким образом, основываясь на этом плане, монополист выбирает социально оптимальную (минимизирующую затраты) долговечность. В этом смысле нет запланированного старения, монополист не производит товар с экономически коротким жизненным циклом, так чтобы покупатели были вынуждены делать повторные покупки. Итак, мы получили вывод Свена об оптимальной долговечности, но в нашем контексте (см. [77] и обсуждение относительно долговечности в главе 2).

Картина коренным образом меняется в случае продажи (отсутствие обязательств). Тогда, снижая долговечность, монополист сокращает количество товара, переносимого в следующий период, увеличивая остаточный спрос следующего периода и тем самым цену. Иначе говоря, сокращение долговечности является способом принятия обязательства по снижению завтрашней цены, которое заставляет покупателей покупать сегодня. (Когда монополист может непосредственно принять такое обязательство, этот эффект не имеет значения. Поэтому не существует моментов, искажающих решение о долговечности). Мы видим, что монополист имеет стимул выбрать долговечность ниже той, которая минимизирует затраты производства во времени, т. е. запланировать старение. Типичным примером «планирующего старения монополиста» является издатель учебника, который часто предлагает пересмотренные издания. Такая тактика убивает вторичный (использованных книг) рынок и поэтому равносильна производству товаров с низкой долговечностью. (Небольшое отличие нашей модели состоит в том, что долговечность товара в этом примере является скорее антиципированной, чем обозримой в момент покупки).

Следующее упражнение (составленное по [19]) придает этим идеям несколько более формальный характер.[47]

Упражнение 1.10**. Рассмотрим предыдущую двухпериодную модель (в которой товар устаревает по истечении двух периодов). Введем постоянные удельные затраты производства $C\backslash(x)$ в первом периоде и c_2 во втором периоде: x

[47] См. [19] для несколько более общих условий, при которых может быть получено запланированное старение, и для анализа в отношении олигополии. Для дальнейшего развития вопросов долговечности см. [48, 67, 68].

есть вероятность, что товар, купленный в первом периоде, еще годен к использованию во втором. Таким образом, если q_1 — производство первого периода, xq_1 — число единиц долговечного товара примерно в момент 2, находящихся в наличии до дальнейшего производства его монополистом. (Допустим, что $c_1' > 0$, $c_1'' > 0$, а $c_1'(0)$ «мало» и $c_1'(1)$ «велико», чтобы получить внутреннее решение).

1. Покажите, что, если монополист сможет обязать себя, он выбирает минимизирующую затраты долговечность: $c_1'(x) = \delta c_2$.

2. Покажите, что, если монополист не может обязать себя, долговечность является субоптимальной:

$$c_1'(x) = \delta\left(c_2 + \frac{\partial p_2(xq_1)}{\partial(xq_1)} xq_1\right) < \delta c_2,$$

где $p_2(xq_1)$ — выбранная монополистом во втором периоде цена, дающая равенство остаточного спроса и спроса за вычетом существующего запаса (xq_1). Поясните.

Таким образом, выбор долговечности изменяется в отсутствие обязательств. Другое искажение в результате технологического выбора, также отмеченное Бюлоу, относится к инвестициям. Допустим, например, что монополист — производитель долговечных товаров выбирает между неосуществлением инвестиций сегодня — с несением высоких предельных затрат во все будущие периоды — и инвестированием с целью снижения предельных затрат. Монополист может выбрать отсутствие инвестиций при отсутствии обязательств, тогда как он осуществлял бы инвестиции, если бы мог это обязательство дать. Выбор технологии с высокими предельными затратами делает возможным определенные обязательства по ненаполнению рынка в будущем и поэтому может быть выгодным.

ОТВЕТЫ И УКАЗАНИЯ

Упражнение 1.1

1. W^c равняется излишку потребителя плюс прибыль:

$$W^c = \max_p \left(\int_p^{\infty} x^{-\varepsilon} dx + (p - c)p^{-\varepsilon} \right).$$

Максимум, конечно, достигается посредством ценообразования на основе предельных затрат: $p = c$. Это дает

$$W^c = \int_c^{\infty} x^{-\varepsilon} dx = c^{1-\varepsilon}/(\varepsilon - 1) \quad \text{для} \quad \varepsilon > 1.$$

2. Благосостояние при монополии, W^m, связано с ценой $p^m = c/(1 - 1/\varepsilon)$. Некоторые вычисления дают

$$\Delta W \equiv W^c - W^m = \left(\frac{c^{1-\varepsilon}}{\varepsilon - 1}\right)\left[1 - \left(\frac{2\varepsilon - 1}{\varepsilon - 1}\right)\left(\frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1}\right)^{-\varepsilon}\right] > 0.$$

3. Утомительные вычисления показывают, что WL немонотонна по e. Такой результат не очень поучителен, так как размер рынка уменьшается с уменьшением e. Следует заметить, что

$$\frac{WL}{W^c} = 1 - K(\varepsilon),$$

где $\ln K(e) = \ln(2s - 1) - \ln(e - 1) - \Gamma \ln s + e \ln(e - 1)$.

Следовательно,

$$\frac{K'(\varepsilon)}{K(\varepsilon)} = \frac{2}{2e - 1} - \frac{1}{e - 1} - 1 - \ln e + \frac{\varepsilon}{e - 1} + \ln(\varepsilon - 1),$$

или

$$\frac{K'(\varepsilon)}{K(e)} = \frac{2}{2e - 1} + \ln\left(\frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon}\right).$$

Легко показать, что правая сторона последнего равенства возрастает по e, и поэтому она достигает своего максимума, равного нулю, при $e \to +\infty$. Таким образом, $K'(e) < 0$ и WL/iy^c — возрастающая функция e.

Наконец,

$$\Pi^{\tau} = \frac{e^{1-e}}{\{e - iy - *}\varepsilon^{-\varepsilon},$$

так что

$$\frac{IT^n}{W^c} = \frac{\varepsilon^{-\varepsilon}}{(\varepsilon - 1)^{-\varepsilon}}.$$

Правая часть последнего равенства возрастает по £.

Упражнение 1.2

Монополист назначает $p^{\tau} = \bar{s}$. Потребленное количество равняется числу покупателей и является таким же, что и в условиях ценообразования по предельным затратам. Монопольное ценообразование просто передает излишек потребителя (5 — c) фирме.

Упражнение 1.3

1. Для $p = q^{\sim 1}l^{£}$

$$\frac{dp^m}{dc} = \frac{1}{1 - 1/\varepsilon}.$$

Для $p = a - (3q^s$

$$\frac{dp^m}{d\tilde{c}} = \frac{1}{1 + \delta}.$$

Для $p = a - b \ln q$

$$\frac{dp^m}{d\tilde{c}} = 1.$$

(Чувствительность цены к предельным затратам здесь такая же, как и на конкурентном рынке, несмотря на то что эластичность спроса не равна бесконечности).

2. Только когда эластичность спроса постоянна, чувствительность цены к предельным затратам жестко связана с эластичностью спроса. Это легко можно увидеть из уравнения монопольного ценообразования:

$$P = P(q) = \frac{c + t}{1 - 1/e(q)}$$

Для основных функций спроса эластичность спроса меняется с «размером» рынка (который зависит не только от рыночных условий, но также от уровня налога). Таким образом, даже при неизменных предельных затратах уравнение предложения (т. е. упомянутое условие первого порядка) не может быть оценено отдельно от уравнения спроса (проблема идентификации), если только точно известно, что функция спроса принадлежит к классу функций с постоянной эластичностью замены.

Упражнение 1.4

Пусть $R(p) = pD(p) = p^{1-\varepsilon}$. Условие первого порядка:

$$R'(p) - C'(D(p))D'(p) = 0.$$

Условие второго порядка:

$$R''(p) - C''(D(p))[D'(p)]^2 - C'(D(p))D''(p) < 0.$$

Квазивогнутость достигается, если условие второго порядка выдерживается для любого p, удовлетворяющего условию первого порядка. Значит, подставляя условие первого порядка в условие второго порядка, получаем

$$R''(p) - C''(D(p))[D'(p)]^2 - \frac{R'(p)D''(p)}{D'(p)} < 0.$$

Второй член последнего неравенства отрицательный. Следовательно (используя тот факт, что $R'(p) < 0$ из условия первого порядка), оно удовлетворяет

$$\frac{R''(P)}{R'(p)} > \frac{D''(P)}{D'(p)}.$$

Это можно легко проверить, используя логарифмические производные.

Если $\varepsilon < 1$, тогда $R'(p) > 0$. Таким образом, условие первого порядка не имеет решения (оптимальная цена и монопольная прибыль бесконечны).

Упражнение 1.5

$q_1 = q_2 = D(p_1 + p_2)$. Уравнение (1.6) может быть записано для всех i как

$$D + p\frac{\partial D}{\partial p} = \left(\sum_i \frac{\partial C_i}{\partial q_i}\right)\frac{\partial D}{\partial p}, \quad \text{где} \quad p = p_1 + p_2.$$

Приняв $\tilde{C} = C\backslash + C_2$ и суммировав два равенства, имеем

$$\tilde{D} + l_1 \frac{(\tilde{Ю}}{\partial p} = \frac{\partial \tilde{C}\_}{d\tilde{q}} \frac{(\tilde{W}}{\partial p}.$$

Упражнение 1.6

1. Ограничение мощности необязательно для небольшого непикового спроса. Следовательно, предельные затраты производства равняются c, что дает MRj(pJ) = c. Для пикового спроса предельные затраты равны c + 7. Следовательно, MR,2{j*2) = c + 7. Это выдерживается до тех пор, пока ограничение fi(P$^*_1$) $\leq$ ^ЫРf*) необязательно, т. е. до тех пор, пока непиковый спрос (Л) мал.

2. Для большого непикового спроса ограничение $D\backslash\{p\backslash) \leq D_2(p2)$ обязательно. Разница между непиковым и пиковым спросом в некотором смысле расплывчата, потому что оба типа спроса ограничены мощностью. В оптимуме небольшое увеличение мощности соответствует снижению и p_{lt} и p_2, так что новая мощность может использоваться в обоих состояниях спроса. Монополист максимизирует

$$R_1(p_1) + R_2(p_2) - \left(c + \frac{\gamma}{2}\right)[D_1(p_1) + D_2(p_2)]$$

при ограничении $D\backslash(pi) = D_2(p_2)$. Используя условия Куна—Таккера (или, проще, максимизируя по выпуску, а не по цене), получаем

$$pi \left(1 - \frac{1}{\varepsilon_1}\right) + p_2\left(1 - \frac{1}{£2}\right) = 2c + 7,$$

где E\ и £2 — эластичности спроса. Это уравнение вместе с $Di(p\backslash) = D_2(p_2)$ дает Pi ир$_2$ (заметьте, что p$_3$ < p$_2$). Например, для $D_1(p_1) = \alpha_1 p_1^{-\varepsilon}$ и $D_2(p_2) = \alpha_2 p_2^{-e}$ (где Л = a$_x$/a$_2$ < 1)

$$p_2 = \frac{2c + \gamma}{(1 - 1/\varepsilon)[1 + (\alpha_1/\alpha_2)^{1/\varepsilon}]}.$$

Упражнение 1.7

1. Для формального доказательства используйте теорию оптимального управления Портнягина (см., например [4, 26, 39, 42]). Предположение об условиях оптимальности состоит в следующем. Увеличение $q(t)$ на dq в момент t приносит MR$(q(t))dq$ в терминах дохода. Это увеличивает текущие затраты на $c(u(t))dq$. Это также увеличивает опыт во все периоды $s \geq t$ на dq, что сокращает единичные затраты на $—c'(uj(s))dq$. Воздействие оказывается на число единиц $q(s)$ (можно не принимать в расчет изменение в $q(s)$, когда используется эквивалент теоремы об огибающей). Предельная выручка должна равняться текущим затратам за вычетом будущей экономии затрат:

$$\mathrm{MR}(q(t)) = c(\omega(t)) + \int_t^{\infty} c'(\omega(s))q(s)e^{-r(s-t)}ds = A(t).$$

(Проинтегрируйте по частям, помня, что *du(s)/ds = q(s)).*

2. *dA(t)/dt* = r[—*c(u>(t))* + ^4(0] < 0, потому что текущие затраты выше средних будущих затрат. Таким образом, *d(MR)/dt* < 0 или *dq/dt* > 0.

Упражнение 1.8

1. Так как функция решений покупателей, просуммированная по *w(p)* = Ар, постоянна, монополист не может извлечь выгоду, назначив цену, которую не принимает покупатель (он столкнется с проблемой принятия такого решения в следующем периоде и потеряет один период). Из функции решения покупателей мы знаем, что в любой данный момент *t* существует оценка *v* такая, что покупатели с оценкой выше *v* уже купили, а другие нет. (Это свойство действительно очень важно; см. [29, 35]. Это просто ограничение «совместимости стимулов» для игры Байеса). Межвременная прибыль монополиста начиная с момента *t* составит

$$V(v) = \frac{1}{v}[(u - Api)pi + 6(\backslash pi - Ap_2)p_2 + ...],$$

где *v* > Ар! > Ap$_2$ > ...

2. Дифференцирование по р\ дает

$$v - 2Ap! + <5Ap_2 = 0.$$

Но pi = /ль и р$_2$ = fi(Xpi) = Afj?v. Тогда получаем

$$1 - 2A\wedge + <5AV = 0.$$

(Проверьте условие второго порядка!).

3. Покупатель с оценкой Ар безразличен между тем, купить сейчас или подождать еще один период, поэтому

$$(Ap - p) = 6\{Xp-ц(Xp)).$$

4. Решения для А и ц дают

$$\lambda\mu = (1 - \sqrt{1-\delta})/\delta,$$
$$\lambda = (\sqrt{1-\delta})^{-1},$$
$$\mu = (\sqrt{1-\delta} - (1-\delta))/\delta.$$

Заметьте, что $\lim_{\delta\to 1}\mu = 0$.

Упражнение 1.9

1. Цена $p_t \geq p_{t}$_£ для некоторого положительного *к* не будет принята потребителем, потому что потребитель мог бы купить по более низкой цене и удовлетвориться ранее купленным. Таким образом, выбирая р(= mir*ik>o(Pt-k)>* мы придем к тому же результату.

2. Потребителю с оценкой *v* безразлично, принять ли p_t или подождать *Pt+i,* тогда и только тогда, когда

$$V - Pt = 6(v - p_{t+1}).$$

Таким образом, оптимизационная задача монополиста может быть записана следующим образом:

$$\max \left[V \left(\frac{1}{1-\delta} \right) \right] = p_1 \left(\frac{1}{1-\delta} - \frac{p_1 - \delta p_2}{1-\delta} \right) + \delta p_2 \left(\frac{p_1 - \delta p_2}{1-\delta} - \frac{p_2 - \delta p_3}{1-\delta} \right) + \ldots$$

Условие первого порядка

$$Pi = \setminus + t p_2,$$

$$t \geq 2,$$

$$p_t = \frac{p_{t-1} - \delta p_{t+1}}{1+\delta}.$$

3. Последовательность с постоянной ценой 1/2(1 — <5), очевидно, является решением условия первого порядка (проверьте вогнутость целевой функции). Это действительно единственное решение, так как последовательность pt — pt+1 = = (pt—i —Pt)/<5 приводит к отрицательным ценам, если *pt—\ —pt>* 0 для какого-то периода *t*.

Результат, безусловно, на самом деле наиболее важен и справедлив для любого распределения оценок, не только для равномерного.

Существует более изящный способ доказательства бесспорного результата на основе теории проектирования. Так как эта теория лежит вне рассмотрения данной книги, мы предпочли более «механический» подход.

Для более общей модели монопольного ценообразования на долговечные товары в условиях обязательств см. [72].

Упражнение 1.10

1. Запишите прибыль фирмы с учетом времени и максимизируйте по p_1, p_2 и x.

2. Прибыль второго периода составит

$$\Pi_2(xq_1) = \max_{p_2}\{(p_2 - c_2)[D(p_2) - xq_1]\}.$$

Теорема об огибающей подразумевает, что

$$\frac{\partial \Pi_2}{\partial (xq_1)} = -[p_2(xq_1) - c_2].$$

Равенство достигается путем максимизации

$$q_1[P(q_1) + \delta p_2(xq_1)x - c_1(x)] + \delta \Pi_2(xq_1)$$

по *x* (чтобы получить полное решение, максимизируйте это выражение также по q_1).

ПРИЛОЖЕНИЕ

ЭВРИСТИЧЕСКОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ГИПОТЕЗЫ КОУЗА

Следующее эвристическое доказательство гипотезы Коуза, которое рассчитано на продвинувшегося читателя, было вдохновлено работой [83].

Рассмотрим бесконечный горизонт t = 1,2,... Легко можно показать, что для любой последовательности прошлых цен, назначенных монополистом {pi,...,*pt*-\}, последующие убеждения продавцов в начале периода t состоят в том, что покупатели с оценкой b из [0,Ь(] еще не приобрели товар, тогда как покупатели с оценками b из $(b_b$+ос) уже купили его по некоторой цене $Ь_x$. Таким образом, последующие убеждения монополиста с необходимостью совпадают со снижением его предварительных надежд (это вытекает из того факта, что покупатель с высокой оценкой более нетерпелив в отношении покупки). Согласно [35], предположим, что покупатели следуют простой «стационарной» стратегии. Когда назначается цена $p_($ в момент t, покупатели с оценкой, превышающей /3(p<), покупают (если они еще этого не сделали), тогда как покупатели с оценкой ниже *(3(pt)* не покупают, где /?(•) — возрастающая функция и /3(p<) > p< для всех p_t > 0. (Важность этого стационарного предположения была доказана [5]). Для простоты обозначений пусть с = 0 — предельные затраты монополиста и *F(b)* — кумулятивное распределение оценок покупателей на [0,+oo) (при F(0) = 0, *F(b)* > 0 для 6 > 0 и F(+oo) = 1). Наконец, *6 = exp(-mA)* — дисконтирующий множитель, где Д — продолжительность реального времени между периодами. Нам будет интересно то, что происходит, когда Д стремится к нулю.

Из-за стационарности стратегии покупателей сегодняшняя дисконтированная ценность прибылей монополиста начиная с данного момента t зависит только от распределения оставшихся покупателей, которое суммируется в виде «отрезанной оценки» («cut-off valuation») bf Пусть V(bt) — сегодняшняя дисконтированная прибыль. Заметьте, что V(-) является неубывающей функцией, и пусть *Ft = F(bt)* — доля покупателей, которые не купили раньше момента *t*.

Зафиксируем реальное время е > 0, и пусть А стремится к нулю. Для любого т/ > 0 существуют достаточно малые Д и ((такие, что (f -f 2)Д < г), удовлетворяющие

$$F_t - F_{t+2} \equiv F(b_t) - F(b_{t+2}) < \eta. \qquad [П1]$$

Значит, так как число периодов между нулем и е стремится к бесконечности, можно всегда найти два последовательных периода, таких что общее количество, проданное в течение этих двух периодов, ограничено данным числом.

Предположение Коуза состояло в том, что, если бы прибыль $V'(6_{e/}/_A)$ начиная с реального времени е была значительной, монополист имел бы стимул ускорить процесс путем более быстрого снижения цены. Например, между моментами i и t + 2 он не продает слишком много или не получает много от дискриминации, потому что реальный период времени между этими двумя моментами короток (так что и цена не может намного снизиться между ними, в противном случае покупатели подождут, и ни один не совершит покупки между этими моментами). Таким образом, в известном смысле прибыль от дискриминации является прибылью второго порядка, тогда как, делая предложение в момент t, монополист планирует получить прибыль в момент $t+1$; он ускорил бы процесс на один период и получил бы выигрыш первого порядка (по Δ), если $V(b_{\varepsilon/\Delta})$ была не очень мала. Чтобы формализовать это предположение, запишем условие, при котором монополист предпочитает назначить p_t в момент t и p_{t+1} в момент $t+1$, нежели p_{t+1} в момент t непосредственно:

$$p_t(F_t - F_{t+1}) + \delta p_{t+1}(F_{t+1} - F_{t+2}) + \delta^2 V(b_{t+2}) \geq p_{t+1}(F_t - F_{t+2}) + \delta V(b_{t+2}). \quad (П2)$$

Это эквивалентно

$$(p_t - p_{t+1})F_t - (p_t - \delta p_{t+1})F_{t+1} + (1-\delta)p_{t+1}F_{t+2} \geq \delta(1-\delta)V(b_{t+2}). \quad (П3)$$

По определению b_{t+1}, покупателю с оценкой b_{t+1} безразлично, принять ли p_t или принять p_{t+1}; так что

$$b_{t+1} - p_t = \delta(b_{t+1} - p_{t+1}), \quad (П4)$$

что подразумевает

$$p_t - \delta p_{t+1} = (1-\delta)b_{t+1} \quad (П5)$$

и

$$p_t - p_{t+1} = (1-\delta)(b_{t+1} - p_{t+1}). \quad (П6)$$

Подставляя (П5) и (П6) в (П2) и разделив его на $1-\delta$, получаем

$$(b_{t+1} - p_{t+1})F_t - b_{t+1}F_{t+1} + p_{t+1}F_{t+2} \geq \delta V(b_{t+2}), \quad (П7)$$

т. е.

$$b_{t+1}(F_t - F_{t+1}) - p_{t+1}(F_t - F_{t+2}) \geq \delta V(b_{t+2}). \quad (П8)$$

Но $t+2 \geq \varepsilon/\Delta$ подразумевает, что $b_{t+2} \geq b_{\varepsilon/\Delta}$ и, таким образом, что $V(b_{t+2}) \geq V(b_{\varepsilon/\Delta})$. Так же $F_{t+1} \geq F_{t+2}$. Следовательно, уравнение (П8) превращается в

$$(b_{t+1} - p_{t+1})(F_t - F_{t+2}) \geq \delta V(b_{\varepsilon/\Delta}), \quad (П9)$$

это подразумевает, что, выбирая Δ достаточно небольшим, мы можем сделать сегодняшнюю дисконтированную ценность прибылей монополиста начиная с реального времени ε произвольно малой. Таким образом, мы заключаем, что можем сделать сегодняшнюю дисконтированную стоимость прибылей начиная с любого времени (включая периоды времени, близкие к нулю) произвольно малой, выбирая Δ достаточно небольшим. Окончание доказательства гипотезы Коуза является рутинным. Прибыль может стремиться к нулю, только если цены стремятся к нулю (более точно — к предельным затратам). Вся торговля осуществляется в «мгновение ока».[48]

[48] Ряд деталей здесь был «сметен под ковер». В частности, мы безоговорочно предполагали, что продавец применяет чистую стратегию, которая не требуется для вывода. Реальное доказательство более сложно, и его можно найти в [35].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Aghion P., Bolton P., Jullien B.* Learning through Price Experimentation by a Monopolist Facing Unknown Demand. Harvard Univ., 1988. (Mimeo).
2. *Amihud Y., Mendelson H.* Price Smoothing and Inventory // Rev. Econ. Stud. 1983. Vol. 50. P. 87-98.
3. *Arrow K.* Economic Welfare and the Allocation of Research for Invention // The Rate and Direction of Inventive Activity : Economic and Social Factors / Ed. by R. Nelson. Princeton Univ. Press, 1961.
4. *Arrow K., Kurz M.* Public Investment, The Rate of Return, and Optimal Fiscal Policy. Baltimore : Johns Hopkins Univ. Press, 1970.
5. *Ausubel L., Deneckere R.* Reputation in Bargaining and Durable Goods Monopoly. Northwestern Univ., 1986. (Mimeo).
6. *Ausubel L., Deneckere R.* One is Almost Enough for Monopoly // Rand Journ. Econ. 1987. Vol. 18. P. 255-274.
7. *Baron D.* Design of Regulatory Mechanisms and Institutions // Handbook of Industrial Organization / Ed. by R. Willig, R. Schmalensee. Amsterdam : North-Holland, 1986.
8. *Baron D., Myerson R.* Regulating a Monopolist with Unknown Costs // Econometrica. 1982. Vol. 50. P. 911-930.
9. *Baumol W. J., Bradford D.* Optimal Departures from Marginal Cost Pricing // Amer. Econ. Rev. 1970. Vol. 60. P. 265-283.
10. *Bergson A.* On Monopoly Welfare Losses // Ibid. 1973. Vol. 63. P. 853-870.
11. *Besanko D., Sappington D.* Designing Regulatiory Policy with Limited Information // Fundamentals of Pure and Applied Economics / Ed. by J. Lesourne, H. Sonnenschein. London : Harwood, 1987.
12. *Blinder A.* Inventories and Sticky Prices : More on the Microfoundations of Macroeconomics // Amer. Econ. Rev. 1982. Vol. 72. P. 334-348.
13. *Boiteux M.* La Tarification des Demandes en Pointe // Rev. Gén. l'Electricité. 1949. Vol. 58. P. 321-340.
14. *Boiteux M.* Sur la Gestion des Monopoles Publics Astreints à l'Equilibre Budgétaire // Econometrica. 1956. Vol. 24. P. 22-40.
15. *Bond E., Samuelson L.* Durable Good Monopolies with Rational Expectations and Replacement Sales // Rand Journ. Econ. 1984. Vol. 15. P. 336-345.
16. *Brown S., Sibley D.* The Theory of Public Utility Pricing. Cambridge Univ. Press, 1986.
17. *Bucovetsky S., Chilton J.* Concurrent Renting and Selling in a Durable Goods Monopoly under Threat of Entry // Rand Journ. Econ. 1986. Vol. 17. P. 261-278.
18. *Bulow J.* Durable Goods Monopolists // Journ. Polit. Econ. 1982. Vol. 90. P. 314-332.
19. *Bulow J.* An Economic Theory of Planned Obsolescence // Quart. Journ. Econ. 1986. Vol. 51. P. 729-750.
20. *Bulow J.. Pfleiderer P.* A Note on the Effect of Cost Changes on Prices // Journ. Polit. Econ. 1983. Vol. 91. P. 182-185.
21. *Caillaud B., Guesnerie R., Rey P., Tirole J.* The Normative Economics of Government Intervention in Production // Rand Journ. Econ. 1988.
22. *Coase R.* Durability and Monopoly // Journ. Law a. Econ. 1972. Vol. 15. P. 143-149.
23. *Conlisk J., Gerstner E., Sobel J.* Cyclic Pricing by a Durable Goods Monopolist // Quart. Journ. Econ. 1984. Vol. 99. P. 489-505.

24. *Cowling K„ Mueller D.* The Social Costs of Monopoly Power // Econ. Journ. 1978. Vol. 88. P. 724-748.
25. *Dewatripont M.* Renegotiation and Information Revelation over Time in Optimal Labor Contracts. Harvard Univ., 1985. (Mimeo).
26. *Dixit A.* Optimization in Economic Theory. Oxford Univ. Press, 1976.
27. *Evans R.* Sequential Bargaining with Correlated Values. Cambridge Univ., 1987. (Mimeo).
28. *Fisher F.* The Social Costs of Monopoly and Regulation : Posner Reconsidered // Journ. Polit. Econ. 1985. Vol. 93. P. 410-416.
29. *Fudenberg D., Levine D., Tirole J.* Infinite-Horizon Models of Bargaining with One-Sided Incomplete Information jj Game-Theoretic Models of Bargaining / Ed. by A. Roth. Cambridge Univ. Press, 1985.
30. *Fudenberg D., Levine D., Tirole J.* Incomplete Information Bargaining with Outside Opportunities // Quart. Journ. Econ. 1987. Vol. 102. P. 37-50.
31. *Fudenberg D., Tirole J.* Learning-by-Doing and Market Performance // Bell Journ. Econ. 1983. Vol. 14. P. 522-530.
32. *Gaskins D.* Alcoa Revisited. The Welfare Implications of a Second-Hand Market // Journ. Econ. Theory. 1974. Vol. 7. P. 254-271.
33. *Guesnerie R., Laffont J.-J.* Taxing Price Makers *11* Ibid. 1978. Vol. 19. P. 423-455.
34. *Gul F.* Foundations of Dynamic Oligopoly // Rand Journ. Econ. 1987. Vol. 18. P. 248-254.
35. *Gul F., Sonnenschein H., Wilson R.* Foundations of Dynamic Monopoly and the Coase Conjecture // Journ. Econ. Theory. 1986. Vol. 39. P. 155-190.
36. *Harberger H.* Monopoly and Resource Allocation // Amer. Econ. Rev. 1954. Vol. 44. P. 77-87.
37. *Hart O., Tirole J.* Contract Renegotiation and Coasian Dynamics // Rev. Econ. Stud. 1988. Vol. 55. P. 509-540.
38. *Hicks J.* Annual Survey of Economic Theory : The Theory of Monopoly // Econometrica. 1935. Vol. 3. P. 1-20.
39. *Intriligator M.* Mathematical Optimization and Economic Theory. Englewood Cliffs, N. Y. : Prentice-Hall, 1971 (русский перевод: *Интрилигатор М.* Математические методы оптимизации и экономическая теория. М., 1975. — *Прим. ред.).*
40. *Jenny F., Weber A.* Aggregate Welfare Loss due to Monopoly Power in the French Economy : Some Tentative Estimates//Journ. Industr. Econ. 1983. Vol.32. P. 113-130.
41. *Kahn C.* The Durable Goods Monopolist and Consistency with Increasing Costs // Econometrica. 1986. Vol. 54. P. 275-294.
42. *Karnien M., Schwartz N.* Dynamic Optimization. Amsterdam : North-Holland, 1981.
43. *Krueger A.* The Political Economy of the Rent-Seeking Society // Amer. Econ. Rev 1974. Vol. 64. P. 291-303.
44. *Laffont J.-J., Tirole J.* Using Cost Observation to Regulate Firms // Journ. Polit. Econ. 1986. Vol. 94. P. 614-641.
45. *Lazear E. R* Retail Pricing and Clearance Sales // Amer. Econ. Rev. 1986. Vol. 76. P. 14-32.
46. *Lazear E. R, Rosen S.* Rank-Order Tournaments as Optimal Labor Contracts // Journ. Polit. Econ. 1981. Vol. 89. P. 841-864.
47. *Leibenstein H.* Allocative Efficiency vs. «X-Efficiency» // Amer. Econ. Rev. 1966. Vol. 56. P. 392-415 (русский перевод: *Лейбенстайн X.* Аллокативная эффективность в сравнении с *X-эффективностью» //Теория фирмы. СПб. : Экономическая школа, 1995. (Вехи экономической мысли ; Вып. 2). — *Прим. ред.).*

48. *Liebowitz S.* Durability, Market Structure and New-Used Goods Models // Ibid. 1982. Vol. 72. P. 816-824.
49. *Machlup F.* Theories of the Firm: Marginalist, Behavioral, Managerial // Ibid. 1967. Vol. 57. P. 1-33 (русский перевод: *Махлуп Ф.* Теория фирмы: маржиналистская, поведенческая, управленческая // Теория фирмы. СПб. : Экономическая школа, 1995. (Вехи экономической мысли ; Вып. 2). — *Прим. ред.).*
50. *Martin R.* Monopoly Power and the Recycling of Raw Materials // Journ. Industr. Econ. 1982. Vol. 30. P. 405-419.
51. *McLennan A.* Price Dispersion and Incomplete Learning in the Long Run // Journ. Econ. Dynamics a. Control. 1984. Vol. 7. P. 331-347.
52. *Moorthy S.* Notes on Dorable Goods Monopolists and Rational Expectations Equilibria. Graduate School of Business. Stanford Univ., 1980. (Mimeo).
53. *Phlips L.* Intertemporal Price Discrimination and Sticky Prices // Quart. Journ. Econ. 1980. Vol. 94. P. 525-542.
54. *Phlips L.* The Economics of Price Discrimination. Cambridge Univ. Press, 1983.
55. *Posner R.* The Social Coats of Monopoly and Regulation // Journ. Polit. Econ. 1975. Vol. 83. P. 807-827.
56. *Ramsey F.* A Contribution to the Theory of Taxation // Econ. Journ. 1927. Vol. 37. P. 47-61.
57. *Rasmussen E.* The Learning Curve in a Competitive Industry. Graduate School of Management. Univ. of California. Los Angeles, 1986. (Mimeo).
58. *Reagan P.* Inventory and Price Behavior // Rev. Econ. Stud. 1982. Vol.49. P. 137-142.
59. *Reagan P., Weitzman M.* Asymmetries in Price and Quantity Adjustments by the Competitive Firm // Journ. Econ. Theory. 1982. Vol. 27. P. 410-420.
60. *Robinson J.* The Economics of Imperfect Competition. London : Macmillan, 1933 (русский перевод: *Робинсон Дж.* Экономическая теория несовершенной конкуренции. М., 1986. — *Прим. ред.).*
61. *Rogerson W.* The Social Costs of Monopoly and Regulation : A Game-Theoretic Approach // Bell Journ. Econ. 1982. Vol. 13. P. 391-401.
62. *Rothschild M.* A Two-Armed Bandit Theory of Market Pricing // Journ. Econ. Theory. 1974. Vol. 9. P. 185-202.
63. *Sappington D.* Optimal Regulation of Research Development under Imperfect Information // Bell Journ. Econ. 1982. Vol. 13. P. 354-368.
64. *Sappington D.* Optimal Regulation of a Multi-Product Monopoly with Unknown Technological Capabilities // Ibid. 1983. Vol. 14. P. 453-463.
65. *Sappington D., Stiglitz J.* Information and Regulation // Public Regulation : New Perspectives on Institutions and Policies / Ed. by E. Bailey. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1987.
66. *Scherer F.* Industrial Market Structure and Economic Performance. 2nd ed. Chicago : Rand—McNally, 1980.
67. *Schmalensee R.* Market Structure. Durability and Maintenance Effort // Rev. Econ. Stud. 1974. Vol. 41. P. 277-287.
68. *Schmalensee R.* Market Structure. Durability and Quality : A Selective Survey // Econ. Inquiry. 1979. Vol. 17. P. 177-196.
69. *Schutte D.* Inventories and Sticky Prices : Note // Amer. Econ. Rev. 1983. Vol. 73. P. 815-816.
70. *Sheshinski E.* Positive Second-Best Theory : A Brief Survey of the Theory of Ramsey Pricing // Handbook of Mathematical Economics / Ed. by K. Arrow, M. Intriligator. Amsterdam : Elsevier, 1986. Vol. 3.

71. *Sobel J., Takahashi I.* A Multi- Stage Model of Bargaining // Rev. Econ. Stud. 1983. Vol. 50. P. 411-426.
72. *Stokey N.* Intertemporal Price Discrimination // Quart. Journ. Econ. 1979. Vol. 93. P. 355-371.
73. *Stokey N.* Rational Expectations and Durable Goods Pricing // Bell Journ. Econ. 1981. Vol. 12. P. 112-128.
74. *Sultan R.* Pricing in the Electrical Oligopoly. Division of Research. Harvard Graduate School of Business Administration, 1975. Vol. 1, 2.
75. *Sumner D.* Measurement©!Monopoly Behavior : An Application to the Cigarette Industry // Journ. Polit. Econ. 1981. Vol. 8^• P. 1010-1019.
76. *Suslow V.* Commitment and Monopoly Pricing in Durable Goods Models // Intern. Journ. Industr. Organization. 1986. Vol. 4. P. 451-460.
77. *Swan P.* Optimum Durability, Second-Hand Markets, and Planned Obsolescence // Journ. Polit. Econ. 1972. Vol. 80. P. 575-585.
78. *Swan P.* Alcoa : The Influence of Recycling on Monopoly Power // Ibid. 1980. Vol. 88. P. 76-99.
79. *Tullock G.* The Welfare Costs of Tariffs, Monopolies and Theft // Western Econ. Journ. 1967. Vol. 5. P. 224-232.
80. *Varian H.* Measuring the Deadweight Costs of DVP and Rent Seeking Activities. Univ. of Michigan, 1987. (Mimeo).
81. *Vincent D.* Bargaining with Common Values. Princeton Univ., 1986. (Mimeo).
82. *Williamson O.* Economies as an Antitrust Defense : The Welfare Tradeoffs // Amer. Econ. Rev. 1968. Vol. 58. P. 18-36.
83. *Wilson R.* Economic Theories of Price Discrimination and Product Differentiation : A Survey. Graduate School of Business. Stanford Univ., 1985. (Mimeo).

Глава 2

ОТБОР ПРОДУКТОВ, КАЧЕСТВО И РЕКЛАМА

Одной из функций производственной системы является отбор производимых и покупаемых товаров. Этот отбор предполагает реальные экономические альтернативы; в частности, из-за возрастающей отдачи от масштаба только некоторые из потенциально производимых товаров действительно производятся. В предыдущей главе мы предполагали, что набор товаров, производимых монополистом, задан. В этой главе мы ослабляем данное предположение, допуская, что монополист может выбирать точку в «пространстве продуктов». Это не означает, что остальные решения монополиста полностью отбрасываются. Например, выбор монополистом продуктов разного качества зависит от того, как эти разнокачественные товары будут продаваться на рынке, так что политика ценообразования не может игнорироваться.

Глава 2 начинается с краткого описания пространства продуктов. Затем обсуждается выбор продуктов монополистом в предположении, что характеристики продукта становятся известными потребителям до его покупки ими. В зависимости от спроса монополист может предлагать высокое или низкое качество и большее или меньшее разнообразие продуктов относительно общественного оптимума. У монополиста нет оснований выбирать оптимальные продукты; однако в противоположность ценовому поведению здесь нельзя заметить отклонений от оптимума без последующего анализа потребительских предпочтений и технологии производства (раздел 2.2).

В разделах 2.3 и 2.4 рассматриваются товары, характеристики которых потребители узнают только после их приобретения («испытываемые товары» — «experience goods»). Основные проблемы, связанные с этими товарами, таковы: есть ли у фирм мотивы обеспечивать качество и передают ли такие переменные, как цена и реклама, какую-либо (косвенную) информацию об этом. Основным мотивом обеспечивать качество является возможность повторных покупок потребителями, что побуждает фирмы поддерживать качество с тем, чтобы не повредить своей репутации и не потерять возможность продаж в будущем. Ключевые идеи сигнализации и репутации упоминаются в тексте главы и развиваются в До1<олнительном разделе.

2.1. ПОНЯТИЕ ПРОСТРАНСТВА ПРОДУКТОВ

Как известно, трудно дать удовлетворительное определение понятия отрасли или рынка. С одной стороны, два товара почти никогда не являются полностью взаимозаменяемыми (в том смысле, что всем потребителям безразлично, какой из них покупать при одинаковой цене на оба товара). Товары почти всегда различаются какими-нибудь характеристиками. С другой стороны, группа продуктов («отрасль») всегда до некоторой степени взаимодействует с другими товарами в экономике; установление цен на товары, не относящиеся к данной отрасли, влияет на спрос на товары данной отрасли не только через эффекты дохода, но также и через эффекты замещения. Понятие отрасли — это идеализация или предельный случай.

Остается вопрос о том, как описать различия между товарами в пределах отрасли. Этот вопрос был поднят среди прочих в работах [9, 10, 27, 33]. Товар может быть описан как набор характеристик: качество, местоположение, время, доступность, информация потребителя о его существовании и качестве и т. д. Каждый потребитель ранжирует товары по набору переменных.

Введение всех возможных характеристик обеспечивает богатое описание товара, но, вероятно, мало поможет в изучении вопросов теории организации промышленности. Как в эмпирической, так и в теоретической работе исследователи концентрируют внимание на малом подмножестве характеристик и на специальном (и, если возможно, разумном) описании предпочтений. Существуют три типа обычно используемых ситуаций.

2.1.1. ВЕРТИКАЛЬНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ

В вертикально дифференцированном пространстве продуктов все потребители согласны относительно наиболее предпочтительного набора характеристик и в общем упорядоченности предпочтений. Типичным примером является качество. Большинство согласно, что более высокое качество предпочтительнее: например, «вольво» предпочтительнее, чем «хёндай». (Однако большая часть потребителей может все-таки приобретать последнюю. Доход потребителей и цены на автомобили и их обслуживание определяет окончательный выбор потребителей. См. ниже). Подобным образом меньший по размеру и более мощный компьютер предпочтительнее большего и менее мощного. При одинаковых ценах имеет место естественное упорядочение в пространстве характеристик.

Пример.

Простым примером вертикально дифференцированной модели является следующий. Каждый потребитель потребляет одну или нуль единиц «товара». Товар характеризуется качественным показателем 5 (мы будем использовать s для обозначения «услуг», чтобы не путать качество с количеством, которое обозначим через q). Когда монополист производит товар с несколькими уровнями качества, мы будем часто говорить об этих уровнях качества как о «разных товарах». Сейчас ограничимся рассмотрением однокачественно/продуктового (singlequality/good) монополиста. Потребитель имеет следующие предпочтения:

$$U = \begin{cases} \theta s - p, & \text{если он покупает товар с качеством } s \\ & \text{по цене } p, \\ 0, & \text{если он не покупает.} \end{cases}$$

U следует рассматривать как излишек, извлекаемый из потребления товара. s — положительное вещественное число, описывающее качество товара. Полезность сепарабельна по качеству и цене, *в,* положительное вещественное число, представляет параметр вкуса. Все потребители предпочитают высокое качество при данной цене; однако у потребителя с высокой *в* выше готовность заплатить, чтобы приобрести высокое качество. Моделирование распределения вкусов состоит в предположении, что *в* распределена в экономике в соответствии с некоторой плотностью /(*в*) с кумулятивной функцией распределения *F(6)* на [O,+oo], где *F*(0) = 0 и F(+oo) = 1. Таким образом, *F(6)* — часть потребителей с параметром вкуса, меньшим *в*.

В одной интересной интерпретации этих предпочтений *в* рассматривается как величина, обратная предельной норме замещения между доходом и качеством, а не как параметр вкуса. При выборе между тем, покупать или не покупать товар, предпочтения потребителей будут выглядеть следующим образом:

$$U = \begin{cases} s - (1/в)p, & \text{если он покупает товар с качеством } s \text{ по цене } p, \\ 0, & \text{если он не покупает.} \end{cases}$$

В этой интерпретации все потребители получают одинаковый излишек от приобретения товара, но имеют различный доход и, следовательно, разные предельные нормы замещения между доходом и качеством (1/*в*). У более состоятельных потребителей ниже «предельная полезность дохода» или, что эквивалентно, выше *в*.[1]

Выведем функцию (функции) спроса для этой функции полезности. Если по цене *p* можно приобрести товар только одного уровня качества *s*, спрос на него равен числу потребителей с таким параметром вкуса *в*, что 6*s* > *p*. Другими словами, спрос на товар есть

$$D(p) = N\{1 - F(p/s)\},$$

где *N* — общее число потребителей.

Если на рынке предлагается несколько уровней качества, потребители наряду с выбором, покупать товар или нет, осуществляют выбор среди этих уровней качества (предполагаем, что у потребителей единичный спрос, т. е. они потребляют максимум одну единицу товара, независимо от его качества). Допустим, например, что товары с разными уровнями качества Si < s_2 продаются по ценам $p_x < p_2$. (Неравенство цен делает задачу нетривиальной, так как низкокачественный продукт, более дорогой, чем высококачественный, никогда не будет куплен). Во-первых, предположим, что «качество в расчете на доллар» («quality per dollar») выше для уровня качества 2: $s_2/p_2 \geq s\backslash/p\backslash$. Тогда, если потребители будут покупать этот товар, они будут всегда предпочитать уровень качества 2 уровню качества 1:

---

[1] Пусть потребители имеют идентичные порядковые предпочтения и отличаются только по уровню доходов. Рассмотрим следующее сепарабельное представление функции полезности потребителя: $U = u(I - p) + s$, где *I* — доход потребителя. (Ничего не изменится, если взять немного более общую функцию $U = u(I - p) + \Phi(в)$, где Ф — возрастающая функция; это приведет лишь к переопределению понятия «качество»). Пусть p много меньше I; т. е. затраты на этот конкретный товар малы относительно дохода. Разложение Тейлора первого порядка дает U _~ —u'(I)p + s. Положим $в = 1/u'(I)$. Если *u* вогнута, более состоятельные потребители имеют низкое *u'(I)* и, следовательно, высокую *в*.

$$(\theta s_2 - p_2) - (\theta s_1 - p_1) = p_2\left(\frac{\theta s_2}{p_2} - 1\right) - p_1\left(\frac{\theta s_1}{p_1} - 1\right) \geq$$

$$\geq (p_2 - p_1)\left(\frac{\theta s_1}{p_1} - 1\right) \geq 0, \quad \text{если} \quad \theta s_1 \geq p_1.$$

Тогда спрос на высококачественный товар есть

$$D_2(p_1, p_2) = N\left[1 - F\left(\frac{p_2}{s_2}\right)\right],$$

а спрос на низкокачественный равен нулю.

Более интересный случай имеет место, когда низкокачественный продукт не «доминируется». Тогда потребители с параметрами вкуса, превышающими $\tilde{\theta} = (p_2 - p_1)/(s_2 - s_1)$, будут покупать высококачественный товар, так как $\theta s_2 - p_2 \geq \theta s_1 - p_1$, $\theta \geq \tilde{\theta}$, потребители с параметром вкуса ниже $\tilde{\theta}$, но превышающим p_1/s_1 будут покупать низкокачественный товар, а остальные не будут покупать совсем.

Таким образом, функции спроса имеют вид

$$D_2(p_1, p_2) = N\left[1 - F\left(\frac{p_2 - p_1}{s_2 - s_1}\right)\right]$$

и

$$D_1(p_1, p_2) = N\left[F\left(\frac{p_2 - p_1}{s_2 - s_1}\right) - F\left(\frac{p_1}{s_1}\right)\right].$$

2.1.2. ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ

По некоторым характеристикам оптимальный выбор (при равных ценах) зависит от конкретного потребителя. Вкусы населения разнообразны. Очевидным примером являются цвета. Другой пример — местоположение. Бостонцы скорее всего будут предпочитать товары, которые можно приобрести в Бостоне, товарам, физически точно таким же, но приобрести которые можно только в Париже. Подобным же образом потребители предпочтут пойти в магазин или супермаркет, находящийся поблизости. В случае такой горизонтальной, или «пространственной», дифференциации не существует ни «блага», ни «гадости».*

Пример.

Простая модель горизонтальной дифференциации дана в работе [27]. Рассмотрим «линейный город» протяженностью 1. Потребители распределены по

---

*Слово «гадость» использовано здесь для передачи смысла принятого в англоязычной литературе термина «bad» как *существительного* — *антонима* слову «good» (благо, товар). Им в противоположность «good» обозначают то, *количество чего мы стремимся максимально сократить* (желательно до нуля). Использование для передачи смысла этого термина таких слов, как антиблаго, антитовар, антиполезность, представляется неудачным. *(Прим. ред.)*.

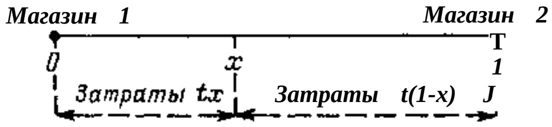


Рис. 2.1. Линейный город.

городу равномерно. Так как анализ весьма сходен с примером вертикальной дифференциации, начнем сразу с примера «с двумя товарами», который используется в упражнении 2.3 ниже. Два магазина, расположенных в двух концах города, продают один и тот же вещественный продукт. Местоположение магазина 1 есть $x = 0$, магазина 2 есть $x = 1$ (рис. 2.1). Транспортные затраты на единицу расстояния для потребителей равны t (они могут включать ценность времени для потребителя). Потребности потребителей единичны; они потребляют нуль или одну единицу товара. Пусть p_1 и p_2 — цены в двух магазинах. «Общей ценой» покупки в магазине 1 (в магазине 2) для потребителя с координатой x будет $p_1 + tx$ ($p_2 + t(1-x)$) соответственно). Если $\bar{s}$ — излишек, получаемый каждым потребителем при покупке товара, полезность потребителя, расположенного в x, есть

$$\bar{s} - p_1 - tx,$$

если он покупает в магазине 1,

$$\bar{s} - p_2 - t(1-x),$$

если он покупает в магазине 2, и нуль в ином случае. Выведем функции спроса для трех случаев.

Если разница цен в двух магазинах не превышает транспортных затрат t по всему городу и цены «не слишком высоки» (см. ниже), существует потребитель с местоположением $\tilde{x}$, которому безразлично, в каком магазине покупать товар:

$$p_1 + t\tilde{x} = p_2 + t(1-\tilde{x}) \qquad \tilde{x}(p_1,p_2) = \frac{p_2 - p_1 + t}{2t}.$$

Тогда функции спроса имеют вид

$$D_1(p_1,p_2) = N\tilde{x}(p_1,p_2)$$

и

$$D_2(p_1,p_2) = N[1 - \tilde{x}(p_1,p_2)],$$

где N — общее число потребителей.

Если разница цен в двух магазинах превышает t (скажем, $p_2 - p_1 \geq t$), товар магазина 2 не пользуется спросом совсем. Спрос на товар в магазине 1 $D_1(p_1,p_2) = N$, если $p_1 \leq \bar{s} - t$ (т. е. если все потребители желают покупать товар в магазине 1), и $D_1(p_1,p_2) = N(\bar{s} - p_1)/t$, если $p_1 > \bar{s} - t$. В последнем случае рынок «не покрыт», т. е. некоторые потребители не покупают товар совсем.

В третьем случае каждый магазин обладает локальной монопольной властью (и рынок не покрыт). Это происходит, когда и p_1, и p_2 принадлежат $[\bar{s} - t, \bar{s})$ и потребитель, расположенный в $\tilde{x}(p_1,p_2)$, который был бы безразличен при

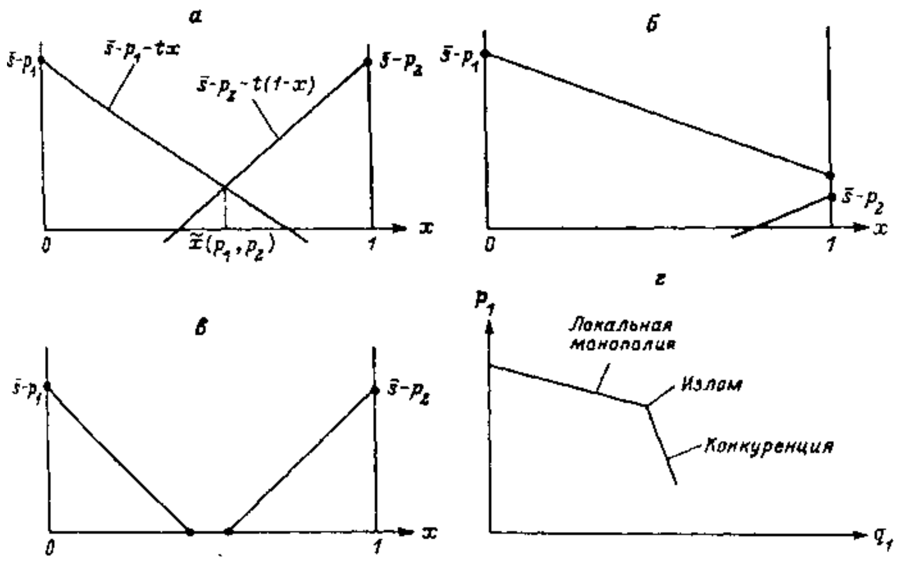


Рис. 2.2.

выборе магазина, совсем не покупает товар (что равносильно условию $p_x + p_2 + t >$ $> 2\bar{s}$). Эти три случая иллюстрирует рис. 2.2.

Рис. 2.2, *а-в* представляет общие стоимости для потребителей как функции их местоположения и рыночных долей каждого из двух продуктов. На рис. 2.2,а два продукта конкурируют за потребителей. Снижение цены одного продукта снижает спрос на другой. На рис. *2.2,6, в* поведение цены одного продукта не влияет (по крайней мере локально) на спрос на другой продукт. Рис. 2.2, г представляет остаточный спрос на товар 1 при заданной цене на товар 2. Кривая спроса имеет излом при цене, при которой режим локальной монополии и режим конкуренции соприкасаются (пограничный случай на рис. 2.2, а, а). В этой точке увеличение p_x на единицу снижает спрос на товар 1 в \/t раз, а снижение p_x на единицу увеличивает спрос на товар 1 лишь в 1/21 раз.[2]

2.1.3. ПОДХОД ТОВАРЫ—ХАРАКТЕРИСТИКИ

Товары определяются как наборы характеристик, и у потребителей есть предпочтения по характеристикам. Эти предпочтения могут быть неоднородными. В концепциях вертикальной и горизонтальной дифференциации предполагалось, что потребители приобретают только один товар, другими словами, что они не получают дополнительной полезности от потребления разнообразных товаров. В противоположность этому можно предположить, что потребители могут потреблять несколько товаров и, более того, что все, интересующее их в товаре, — это его характеристики. Например, предположим, что потребителя

[2]Имеется также много литературы по маркетингу, в которой обсуждается понятие пространства продуктов. Шмалензи и Тисс [53] устанавливают связь между методами •прокладывания маршрута наощупь» («perceptual mapping»), используемыми в этой литературе, и методами местоположения (location tecniques), рассматриваемыми здесь.

интересует наличие в пище протеина и витаминов. Если в единице пищи 1 содержится две единицы протеина и одна единица витаминов, в единице пищи 2 — одна единица протеина и две единицы витаминов, а в единице пищи 3 — по одной единице и того и другого, потребитель безразличен в выборе одной единицы пищи 1 и 2 и трех единиц пищи 3. Другими словами, потребитель в конечном счете заботится лишь о характеристиках товарных наборов, т. е. о сумме характеристик товаров в наборе. Этот подход был впервые разработан Ланкастером [33].

Подход товары—характеристики имеет смысл в ряде случаев. Например, при покупке электролампочек потребитель, естественно, в основном заботится об общем количестве часов освещения, обеспечиваемом набором лампочек. Ключом подхода является возможность суммировать характеристики. В некоторых случаях этот п^ход менее удобен, в частности при неделимости потребления, как в примерах вертикальной и горизонтальной дифференциации, рассмотренных выше. В этих случаях в модель Ланкастера должны быть внесены поправки.[3]

2.1.4. ТРАДИЦИОННЫЙ ПОДХОД ТЕОРИИ ПОТРЕБИТЕЛЯ

В своей крайней форме подход Ланкастера игнорирует понятие товара и концентрируется на понятии характеристики; товары здесь присутствуют только для того, чтобы доставлять нам характеристики. И наоборот, можно игнорировать понятие характеристики и сосредоточиться на понятии товара. Такой подход используется в классической теории общего равновесия: и производственные функции, и функции полезности определяются как функции количества различных товаров. Нельзя придумать более общего, чем написать функцию полезности $U(q_0, q_1, q_2, \dots, q_n)$, компонентами которой являются объемы потребления товаров $0, 1, 2, \dots, n$. Возникают следующие вопросы. Как можно уточнить эту структуру и какие результаты можно получать при этом? Что предполагает эта дополнительная структура о продуктах?

Для изучения выбора продуктов (см. главу 7) часто используется следующая функция полезности. Рассматривается двухсекторная экономика. «Репрезентативный потребитель» (все потребители идентичны) потребляет единичный товар, производимый первым сектором, в количестве q_0 и n товаров, производимых вторым сектором, который называется «сектором дифференцированных продуктов», в количестве $\{q_i\}_{i=1}^n$. Его функция полезности имеет вид

$$U = U\left(q_0, \left(\sum_{i=1}^{n} q_i^{\rho}\right)^{1/\rho}\right).$$

[3] Как замечает Розен [46], «два шестифутовых автомобиля не эквивалентны одному двенадцати футов в длину, так как их нельзя вести одновременно» (или «две скрипки не образуют скрипки Страдивари»). Розен исходит из модели Ланкастера с предположением делимости. В результате «гедонические цены», которые дают общую стоимость набора характеристик, могут не быть линейными по количественным значениям характеристик даже при совершенной конкуренции. Значит, нельзя вычислить цену товара, просто складывая количественные значения характеристик, взвешенные по ценам. См. также [34, 35].

Чтобы U была квазивогнутой, p должно быть ≤ 1. Если p_i — цена i-го дифференцированного продукта и если Товар в первом секторе является numéraire и I — доход потребителя, то репрезентативный потребитель максимизирует U при бюджетном ограничении

$$q_0 + \sum_{i=1}^{n} p_i q_i \le I.$$

»Функция субполезности» для дифференцированных товаров является функцией полезности с постоянной эластичностью замещения (CES-функция).

Как было замечено выше, подход в терминах товаров, а не характеристик является весьма обобщенным (например, основная форма подхода Ланкастера просто предполагает линейные функциональные зависимости). Однако в применении к теории организации промышленности этот подход может иметь некоторые недостатки. Так как он не показывает в явном виде характеристик, по которым фирмы конкурируют, приходится ограничиться интуитивными предположениями о правдоподобности предпочтений. Или он может быть очень специфичен, как в случае вышеупомянутой функции полезности CES. Эта функция полезности рассматривает все дифференцированные продукты симметрично. Когда фирма выпускает новый продукт, она не выбирает степень его дифференциации относительно других продуктов. Это контрастирует с концепциями вертикальной и горизонтальной дифференциации, а также и с подходом товары—характеристики, в котором нет понятий «удаленность» или «соседство» относительно других продуктов. В частности, этот подход недостаточно адаптирован для описания ограниченного пространства.[4] Экономисты, занимающиеся теорией организации промышленности, в основном считают, что новый продукт не конкурирует так тесно с каждым другим видом продуктов.

2.2. ОТБОР ПРОДУКТОВ

Исследуем, какого рода отклонения имеют место при выборе монополистом продукта (продуктов). На протяжении этого раздела мы будем довольно близко следовать [65, 66] (см. также [61]). Мы начнем с выбора уровня качества (вертикальной характеристики) однопродуктовым монополистом. Затем рассмотрим тесно связанный с этим вопрос о том, производит ли монополист слишком мало или слишком много продуктов (с общественной точки зрения).

2.2.1. КАЧЕСТВО ПРОДУКТА

Предположим, что монополист производит один товар, для которого он выбирает два вещественных числа: цену p и качество s. Пусть $p = P(q, s)$ — обратная кривая спроса, т. е. цена, которая создает спрос на q единиц товара

[4] Как мы увидим, в случае такой функции полезности для больших n изменение в цене товара $i \ge 1$ не влечет изменение в цене товара $j \ge 1$. Однако эту абстрактную функцию полезности весьма удобно использовать для изучения нескольких продуктов, так как она позволяет сосредоточиться на решении о входе («нуль или единица»), не усложняя его выбором местоположения, качества и т. п. См. главу 7.

с уровнем качества s. Качество желательно, поэтому P возрастает по s. Пусть $C(q, s)$ — общие затраты на производство q единиц товара с уровнем качества s. Будет естественным предположить, что C возрастает по s.

Рассмотрим сначала выбор уровня качества общественным плановиком, который будет выбирать цену и уровень качества (или эквивалентно количество и качество) так, чтобы максимизировать разницу между валовым потребительским излишком и затратами производства. Взяв качество и количество как переменные решения, общественный плановик максимизирует

$$W(q, s) = \int_0^q P(x, s)dx - C(q, s).$$

Мы аппроксимируем валовой потребительский излишек интегралом под кривой спросу при заданной спецификации качества. Условиями первого порядка являются

$$P(q, s) = C_q(q,s) \tag{2.1}$$

и

$$\int_0^q P_s(x,s)dx = C_s(q, s), \tag{2.2}$$

где подстрочные индексы обозначают частные производные. Уравнение (2.1) — это уже известное нам равенство между ценой и предельными затратами. Уравнение (2.2) следует из выбора качества. Оно утверждает, что частная производная валового излишка по качеству равна предельным затратам производства этого уровня качества. Для понимания этой формулы может быть полезным представить, что кривая спроса образуется из большого числа потребителей с единичными потребностями, упорядоченных по убыванию готовности платить. Тогда $P(x,s)$ — это цена, при которой x-му потребителю безразлично, покупать одну единицу товара с уровнем качества s или не покупать ее. Таким образом, $P_s(x,s)$ равняется готовности потребителя x платить (в терминах денег) за одну дополнительную единицу уровня качества. Иначе, $P_s(x,s)$ — это предельная оценка качества предельным потребителем при цене $P(x,s)$. Отсюда предельный валовой излишек равен выпуску q, помноженному на среднюю для всего рынка предельную оценку качества, которая равна

$$\left(\int_0^q P_s(x,s)dx \Big/ q\right) q.$$

Монополист заинтересован не в общественном излишке, а в прибыли. Таким образом, он максимизирует

$$\Pi^m(q, s) = qP(q, s) - C(q, s).$$

Условия первого порядка в этом случае

$$P(q, s) + qP_q(q, s) = C_q(q, s) \tag{2.3}$$

и

$$qP_s(q,s) = C_s(q,s). \tag{2.4}$$

Уравнение (2.3) — это знакомое нам равенство между предельной выручкой и предельными затратами, которое характеризует оптимальное установление цен монополистом. Уравнение (2.4) определяет оптимальный уровень качества для данного объема выпуска q. Оно утверждает, что предельная выручка, ассоциируемая с увеличением качества на единицу, равна предельным затратам на производство этого уровня качества.

Разница между уравнениями (2.1) и (2.3) нам известна; монополиста интересует влияние объема выпуска на цену, а общественного плановика (или конкурентную фирму) нет. Здесь более интересно сравнение уравнений (2.2) и (2.4). Заинтересованность общественного плановика в средней предельной оценке качества заменена заинтересованностью монополиста в «предельной предельной» оценке $P_a(q,s)$, где первое слово «предельный» относится к потребителю, а второе — к качеству. (Для простоты записи мы будем часто пропускать слово «предельная» в отношении качества). Это нетрудно понять. Общественный плановик рассматривает влияние повышения уровня качества на *всех* потребителей; монополист рассматривает влияние повышения уровня качества на *предельного* потребителя. Повысив уровень качества на Δs, монополист может поднять цену на $P_s(q, s)\Delta s$, сохраняя тот же объем спроса (т. е. оставляя предельного потребителя на том же уровне полезности). Однако это повышение цены может быть распространено на всех допредельных потребителей, что порождает дополнительный доход $qP_s(q, s)\Delta s$.

В итоге: *мотив обеспечения качества связан с предельной готовностью платить за качество для предельного потребителя в случае монополиста и для среднего потребителя в случае общественного плановика.*

Поэтому вполне естественно сравнить $P_s(q,s)$ и $(\int_0^q P_s(x,s)dx)/q$. Предупреждение. Сравнение говорит нам, в какую сторону отклоняется монополист при выборе уровня качества, только если объем выпуска в обоих случаях одинаков. Это условие обычно не выполняется, поскольку, как мы видели, монополист склонен ограничивать выпуск для данного уровня качества. Поэтому более подходящим будет следующее утверждение. *При данном объеме выпуска q* монополист недопоставляет качество относительно оптимального его уровня, когда

$$\left(\int_0^q P_s(x,s)dx\right) \bigg/ q > P_s(q,s),$$

и наоборот. Так как изначально нет причины, по которой предельный потребитель являлся бы репрезентативным представителем всего населения (т. е. имел бы ту же предельную оценку качества, как и допредельные потребители), монополист в общем случае при отборе продуктов отклоняется от оптимума при данном объеме выпуска.

Как при выборе уровня качества, так и при монопольном установлении цены монополист интересуется влиянием своего решения на спрос предельного потребителя; общественный плановик также заботится о влиянии переменной решения на благосостояние допредельных потребителей. Аналогия становится тривиальной в крайнем случае, при котором услуги совершенно взаимозаменяемы с понижениями цены (это может быть, к примеру, тогда, когда «услуга» — это цена доставки товара). Предположим, что потребителей интересует только «реальная цена» $p - s$, где s — денежная ценность услуг; их функция спроса

$q = D(p - s)$, следовательно, обратная функция спроса линейна по услугам:

$$p = D^{-1}(q) + s \equiv P(q, s).$$

Предположим далее, что стоимость предоставления услуги есть $C(q,s) = sq$. Тогда с точки зрения потребителя и продавца s эквивалентно снижению цены. Читателю предоставляется проверить, что уравнение (2.4) выполняется. Отсюда и далее нас будут интересовать изменения качества, являющиеся несовершенными субститутами снижений цены. Однако будет полезным подумать об этом тривиальном случае совершенных субститутов.

Предыдущее утверждение дает простое условие для определения того, перепроизводит или недопроизводит монополист качество. Это утверждение может показаться слабым, так как оно основано на весьма маловероятном предположении — одинаковые объемы выпуска при различных уровнях качества. Здесь мы должны ненадолго остановиться и подумать, насколько важно сравнивать выбор уровня качества монополистом и общественным плановиком, если принимается во внимание разница в ценовом поведении (в объемах выпуска). Такое сравнение имеет смысл, если нас интересует переход от монополии к полностью общественно ориентированной организации. При выборе между монополией и общественно ориентированной организацией можно также сосредоточиться на общих безвозвратных потерях, связанных с монополией, а не только на отклонениях от оптимального уровня качества. Если в противоположность этому существование частной монополии не поставлено на карту, а просто желательно повлиять на выбор монополистом уровня качества продукта посредством субсидий, минимальных стандартов качества и т. п., предыдущее утверждение, которое предполагает постоянный заданный объем выпуска, становится более уместным. Например, повышение уровня качества общественно желательно, если средняя оценка качества превышает предельную его оценку и если политика, обеспечивающая это повышение качества, не побуждает монополиста сокращать выпуск (вспомним, что увеличение объема выпуска в ситуации монополии желательно для общества). Подводя итоги, как всегда заметим, что результат решения будет зависеть от политических аспектов предпринимаемых действий.

2.2.1.1. ПРИЛОЖЕНИЯ

ТЕОРЕМА ОБ ОПТИМАЛЬНОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ СВЕНА [69]

Предположим, что переменной качества является долговечность товара. Например, пусть s — количество часов свечения электрической лампочки. Потребитель, покупающий q лампочек, приобретает qs часов освещения. Предположим, что потребителя интересует только общее количество часов, но не то, как он приобретает эти часы свечения. В ланкастеровском мире цена за единицу срока службы, которая побуждает потребителя приобрести q единиц товара с уровнем качества s, зависит только от произведения этих двух переменных; $P(q,s)/s = \tilde{P}(qs)$.[5] Пусть $\tilde{q} \equiv qs$ — совокупное потребление (и соответственно

[5] Более формально рассмотрим для простоты репрезентативного потребителя и обозначим $U(qs)$ совокупный излишек этого потребителя, потребляющего q единиц товара

пусть $\tilde{x} \equiv xs$, где x — произвольный уровень потребления). Предположим далее, что затраты производства линейны по объему выпуска: $C(q,s) = c(s)q$. (Естественно, удельные затраты производства растут с повышением уровня качества: $c'(s) > 0$).

Общественный плановик (или конкурентная отрасль) максимизирует общее благосостояние:

$$W(q,s) = \int_0^q P(x,s)dx - c(s)q = \int_0^q p(xs)dx - c(s)q = \int_0^{\tilde{q}} \tilde{P}(x)dx - \left(\frac{c(s)}{s}\right)\tilde{q}.$$

Максимизация по q и s эквивалентна максимизации по $\tilde{q}$ и s. В частности, мы видим, что общественный плановик минимизирует удельную стоимость долговечности $c(s)/s$.

Монополист максимизирует прибыль:

$$\Pi^m(q,s) = qP(q,s) - c(s)q = qs\left(\tilde{P}(qs) - \frac{c(s)}{s}\right) = \tilde{q}\left(\tilde{p}(\tilde{q}) - \frac{c(s)}{s}\right).$$

Условие первого порядка по s показывает, что монополист также минимизирует удельную стоимость долговечности. Поэтому ситуация монополии не влечет искажений в выборе долговечности. Этот результат является частью теоремы инвариантности Свена, которая утверждает, что, если потребители заботятся только об общем объеме потребляемых услуг $\tilde{q} = qs$ и производственная функция характеризуется постоянной отдачей от масштаба, выбор срока службы не зависит от структуры рынка.

Эта инвариантность совершенно естественна. Потребителей фактически интересует только *составной* товар $\tilde{q}$. Фирма в любом случае стремится минимизировать затраты производства этого составного товара. При постоянной отдаче от масштаба удельные производственные затраты $c(s)/s$ не зависят от объема выпуска. Таким образом, решения о долговечности и цене товара не связаны. (Инвариантность не имеет места, если функция затрат $C(q,s)$ не может быть представлена в виде произведения. И конечно, решающим для результата является предположение о том, что для потребителей две лампочки со сроком службы один год и одна лампочка со сроком службы два года совершенно взаимозаменяемы[6]).

УСЛОВИЕ ДОРФМАНА—СТЕЙНЕРА

В своей конструктивной работе о рекламной деятельности Дорфман и Стейнер [19] предположили, что спрос на продукцию фирмы является функцией цены и рекламы; таким образом, $P(q,s)$ — обратная функция спроса, где s — общие расходы на рекламу. Эта формулировка не подходит для анализа благосостояния; вообще рациональные потребители могут и не пользоваться рекламой per se. Причины, по которым реклама влияет на спрос, здесь не рассматрива-

---

со сроком службы s. Чистый излишек равен $U(qs) - pq$. Оптимальный объем потребления потребителя задается равенством $sU'(qs) = p$. Выражение $\tilde{P}(qs)$ в тексте как раз и есть $U'(qs)$. Этот анализ легко обобщается на случай неоднородных потребителей.

[6] Более подробно о долговечности и инвариантности см. в [26, 29, 37].

ются и включены в «редуцированную» функцию спроса $P(q,s)$.[7] Таким образом, мы изучаем только программу монополиста, а не общественного плановика. Прибыль монополиста

$$\Pi^m(q,s) = qP(q,s) - C(q) - s.$$

Предполагается, что функция затрат аддитивна по объему выпуска и затратам на рекламу. Условия (2.3) и (2.4) могут быть записаны как

$$P(q,s) + qP_q(q,s) = C_q$$

и

$$qP_s(q,s) = 1.$$

Для получения условия Дорфмана—Стейнера оказывается удобным максимизировать прибыль по цене и рекламе, а не по количеству и рекламе. Пусть $q = D(p,s)$ — спрос при цене p и уровне рекламы s. Прибыль монополиста можно переписать как

$$\Pi^m(p,s) = pD(p,s) - C(D(p,s)) - s.$$

Условиями первого порядка для максимизации по p и s являются

$$D(p,s) + pD_p(p,s) = C'(D(p,s))D_p(p,s)$$

и

$$pD_s(p,s) - C'(D(p,s))D_s(p,s) = 1.$$

Пусть

$$\varepsilon_p \equiv -\frac{\partial D}{\partial p}\frac{p}{q}$$

и

$$\varepsilon_s \equiv \frac{\partial D}{\partial s}\frac{s}{q}$$

---

[7] Можно привести следующий пример такой особенности [7]. Предположим, что ролью рекламы является извещение потребителей о существовании продукта и его цене. Пусть N, число потребителей, велико. Предположим, что монополист рассылает потребителям s сообщений случайным образом (таким образом, некоторые потребители не получают сообщения вовсе, в то время как другие потребители получают их несколько). Вероятность неполучения потребителями сообщения равна

$$(1 - 1/N)^s \approx e^{-s/N}$$

для большого N. Обозначив $d(p)$ функцию спроса характерного потребителя (или средний спрос по разным группам потребителей), мы получим

$$D(p,s) = N(1 - e^{-s/N})d(p).$$

Заметим, что D имеет мультипликативную форму по s и p. Мы используем эту особенность в главе 7.

коэффициенты эластичности спроса по цене и рекламе соответственно. Тогда, преобразовав условия первого порядка, получим желаемую формулу:

$$\frac{A}{pq} = \frac{\varepsilon_A}{\varepsilon_p}.$$

Оптимальное отношение затрат на рекламу к объему продаж монополиста равняется отношению коэффициентов эластичности спроса по рекламе и по цене.[8] (Так как объем продаж и затраты на рекламу выбираются одновременно, не следует заключать, что объем продаж определяет затраты на рекламу в причинном смысле).

Упражнение 2.1*. Покажите, что, если спрос является функцией Кобба—Дугласа — $q = p^{-\alpha}A^{\beta}$, где α и β — положительные числа, отношение затрат на рекламу к объему продаж постоянно. (В частности, покажите, что оно не зависит от структуры затрат).

ПРИМЕР «НЕДООБЕСПЕЧЕНИЯ» КАЧЕСТВА

Рассмотрим приведенный выше пример вертикальной дифференциации. Полезность (чистый излишек) потребителей $U = \theta s - p$, если они покупают товар, и нуль в противном случае, θ распределена по населению с кумулятивной функцией распределения F. Если мы нормируем $N = 1$ (не снижая при этом общности), функция спроса будет иметь вид $q = 1 - F(p/s)$, или $p = P(q,s) = sF^{-1}(1 - q)$, где F^{-1} (функция, обратная F) является возрастающей. Средняя предельная оценка качества, которой руководствуется общественный плановик при выборе уровня качества, есть

$$\frac{1}{q}\int_0^q P_s(x,s)\,dx = \frac{1}{q}\int_0^q F^{-1}(1-x)\,dx.$$

Предельная оценка качества предельного потребителя, которой руководствуется монополист, есть

$$P_s(q,s) = F^{-1}(1-q).$$

Так как для $x \le q$

$$F^{-1}(1-x) \ge F^{-1}(1-q),$$

средняя оценка качества превышает предельную оценку, и при заданном q монополист недообеспечивает качество. Это нетрудно понять: предельная готовность платить за качество у предельного покупателя ниже, чем у покупателей, имеющих более высокую θ. Таким образом, экзогенное и небольшое повышение уровня качества по сравнению с его уровнем в ситуации монополии принесет пользу обществу.

Однако, как было замечено выше, не очевидно, что уровень качества при монополии ниже, чем в случае общественного плановика. Общественный плановик назначает низкую цену и таким образом достигает меньшую θ, чем монополист. Поэтому средняя оценка качества при данной ценовой политике общественного плановика может оказаться меньше, чем предельная оценка монополиста. В

[8] Динамические версии этой формулы см. в работах [42, 50].

коэффициенты эластичности спроса по цене и рекламе соответственно. Тогда, преобразовав условия первого порядка, получим желаемую формулу:

$$\frac{A}{pq} = \frac{\varepsilon_A}{\varepsilon_p},$$

Оптимальное отношение затрат на рекламу к объему продаж монополиста равняется отношению коэффициентов эластичности спроса по рекламе и по цене.[8] (Так как объем продаж и затраты на рекламу выбираются одновременно, не следует заключать, что объем продаж определяет затраты на рекламу в причинном смысле).

Упражнение 2.1*. Покажите, что, если спрос является функцией Кобба—Дугласа — $q = p^{-\alpha} A^{\beta}$, где α и β — положительные числа, отношение затрат на рекламу к объему продаж постоянно. (В частности, покажите, что оно не зависит от структуры затрат).

ПРИМЕР «НЕДООБЕСПЕЧЕНИЯ» КАЧЕСТВА

Рассмотрим приведенный выше пример вертикальной дифференциации. Полезность (чистый излишек) потребителей $U = \theta s - p$, если они покупают товар, и нуль в противном случае, θ распределена по населению с кумулятивной функцией распределения F. Если мы нормируем $N = 1$ (не снижая при этом общности), функция спроса будет иметь вид $q = 1 - F(p/s)$, или $p = P(q,s) = sF^{-1}(1 - q)$, где F^{-1} (функция, обратная F) является возрастающей. Средняя предельная оценка качества, которой руководствуется общественный плановик при выборе уровня качества, есть

$$\frac{1}{q}\int_0^q P_s(x,s)\,dx = \frac{1}{q}\int_0^q F^{-1}(1-x)\,dx.$$

Предельная оценка качества предельного потребителя, которой руководствуется монополист, есть

$$P_s(q,s) = F^{-1}(1-q).$$

Так как для $x \leq q$

$$F^{-1}(1-x) \geq F^{-1}(1-q),$$

средняя оценка качества превышает предельную оценку, и при заданном q монополист недообеспечивает качество. Это нетрудно понять: предельная готовность платить за качество у предельного покупателя ниже, чем у покупателей, имеющих более высокую θ. Таким образом, экзогенное и небольшое повышение уровня качества по сравнению с его уровнем в ситуации монополии принесет пользу обществу.

Однако, как было замечено выше, не очевидно, что уровень качества при монополии ниже, чем в случае общественного плановика. Общественный плановик назначает низкую цену и таким образом достигает меньшую θ, чем монополист. Поэтому средняя оценка качества при данной ценовой политике общественного плановика может оказаться меньше, чем предельная оценка монополиста. В

[8] Динамические версии этой формулы см. в работах [42, 50].

самом деле, в приведенном ниже упражнении качество одинаково в обоих случаях.

Упражнение 2.2*. Пусть в вышеописанной модели вертикальной дифференциации θ равномерно распределена на [0,1]. Функция затрат

$$C(q,s) = \left(\frac{cs^2}{2}\right) q.$$

1. Проверьте, что при данном q

$$\frac{1}{q}\int_0^q P_s(x,s)\,dx > P_s(q,s).$$

2. Покажите, что, если принимать во внимание разницу в объемах выпуска, монополист и общественный плановик выбирают одинаковый уровень качества.

ПРИМЕР «ПЕРЕОБЕСПЕЧЕНИЯ» КАЧЕСТВА

Полезность потребителя с параметром θ равна $\theta + (a - \theta)s - p$, если он покупает товар, и нуль в противном случае. Параметр θ распределен на $[0, a]$. Рассмотрим ситуацию, в которой потребителям приятно потреблять товар per se (т. е. они получают от этого полезность θ) и также приятны некоторые дополнительные услуги $s < 1$, которые привязаны к этому товару. Потребителям больше нравится пользоваться этими услугами, когда их «внутренняя» готовность платить за товар θ ниже. Например, концертный зал; монополист может предлагать концерты, а также раздавать буклеты, рассказывающие об исполняемой музыке и представляющие дирижера. Польза от этих побочных услуг может быть больше для потребителей с низкой θ. (Потребители с высокой θ могут быть состоятельными людьми, которые могут позволить себе приобрести музыкальную литературу, получить музыкальное образование и т. п.). Легко проверить, что при таких предпочтениях имеет место переобеспечение услугами при данном объеме выпуска. Предельный потребитель ценит услуги больше, чем средний потребитель, который приобретает товар. Опять же этот результат зависит от того, что объем выпуска был фиксирован. Общественный плановик пытался бы достигнуть более низкой θ и, следовательно, мог бы предоставить больше услуг, чем монополист.

2.2.2. СЛИШКОМ МНОГО ИЛИ СЛИШКОМ МАЛО ПРОДУКТОВ?

В предыдущем разделе мы рассмотрели ситуацию, когда монополист выбирал качество единственного товара, который он производил. В общем случае он может производить несколько товаров. Отличается ли выбор диверсификации продуктов монополистом от общественно оптимального? Предыдущий пример (в котором рассматривался выбор непрерывной переменной, а не количество продуктов) наводит на мысль, что монополист может выбирать или слишком много, или слишком мало продуктов. Как и прежде, «слишком много» или «слишком мало» зависит от типа вмешательства, который имеется в виду. В этом разделе мы рассмотрим простые примеры сравнений монополистических решений и решений общественного плановика (мы не будем изучать, например, сравнительную статику монополии). В главе 7 мы вернемся к вопросу разнообразия продуктов в рамках монополистической конкуренции.

2.2.2.1. НЕПРИСВАИВАЕМОСТЬ ОБЩЕСТВЕННОГО ИЗЛИШКА И НЕДООБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗНООБРАЗИЯ

Фирма, создающая новый продукт, обычно не может получить весь валовой излишек, порождаемый этим товаром. Рассмотрим ситуацию, когда создается только один продукт. Пусть существуют постоянные затраты / введения или производства товара (помимо переменных затрат производства). Монополист вводит в производство новый товар, только если монопольная прибыль $П^т$ (измеряемая на рис. 1.1 площадью трапеции *EFAC*) превышает /. Общественный плановик вводит новый товар тогда и только тогда, когда общественное благосостояние *W* (измеряемое на рис. 1.1 площадью треугольника *ADG)* превышает /. Заметим, что $W > П^т$. Поэтому, если постоянные затраты удовлетворяют условию $W > / > П^т$, монополист не вводит в производство товар, а общественный плановик вводит. Таким образом, при возможности создания только одного продукта монополия может производить «слишком мало продуктов», но никогда не произведет «слишком много продуктов». Это можно объяснить тем, что монополист в общем случае не может присвоить общественный излишек. $W — П^т$ представляет собой сумму безвозвратных потерь (измеряемых треугольником *FEG*) и чистого излишка потребителей (измеряемого треугольником *CDE* на рис. 1.1). Попытка захватить потребительский излишек посредством повышения цены увеличивает безвозвратные потери. Эффективность отбора продуктов зависит от того, какую часть чистого потенциального излишка может захватить монополист.

Замечание 1. Даже если фирма назначает монопольную цену (порождая таким образом безвозвратные потери), существует тенденция производства слишком малого разнообразия продуктов при монополии, так как монополия не может присвоить чистый потребительский излишек.

Замечание 2. Есть случай, в котором монополист может присвоить весь потенциальный излишек от введения в производство нового товара. Это происходит, когда монополист может ввести совершенную ценовую дискриминацию (т. е. может захватить весь потребительский излишек, не порождая безвозвратных потерь). Как мы увидим в главе 3, для совершенной дискриминации требуется полное знание индивидуальных функций спроса (а не только агрегированной функции спроса), нелинейный принцип ценообразования, если потребительский спрос не единичен, и отсутствие у потребителей возможности перепродавать товар.

Замечание 3. В главе 10 мы увидим, что аналогичная проблема присваиваемости является основой размышлений Шумпетера о стимулах к научным исследованиям и разработкам (где «товар» — это изобретение).

Замечание 4. На первый взгляд интуиция подсказывает, что тенденция терять продукты выше при более высокой эластичности спроса, так как тогда монополист вынужден назначать более низкую цену. Однако при постоянной эластичности спроса часть потенциального излишка, которую может захватить монополист, возрастает с эластичностью (см. упражнение 1.1). Таким образом, недообеспечение чаще имеет место с низкоэластичными продуктами.

2.2.2.2. МНОГОПРОДУКТОВАЯ МОНОПОЛИЯ И ПЕРЕОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗНООБРАЗИЕМ

Когда монополист может производить несколько товаров, появляется новый эффект, который может привести к слишком большому разнообразию. Предположим, что монополист может производить два взаимозаменяемых товара ($\partial D_j/\partial p_i > 0$, $i \neq j$, $i = 1,2$). Цена, которую он назначает на товар 1, превышает предельные затраты производства этого товара. Таким образом, функция спроса на товар 2 смещена вверх из-за использования монопольного положения при назначении цены на товар 1. В результате может быть выгодно производить товар 2, что было бы невыгодно, если бы монополист должен был назначать конкурентную (общественно оптимальную) цену на рынке. Монополист может производить товар 2, когда это неоптимально для общества. Приведенное ниже упражнение дает пример такого случая.

Упражнение 2.3**. Рассмотрим пример горизонтальной дифференциации из раздела 2.1.2. Потребители равномерно распределены по линейному городу протяженностью 1, стоимость перевозки на единицу расстояния равна t, и спрос потребителей единичен. За исключением своего местоположения они идентичны, и их валовой излишек от товара, продаваемого монополистом, равен $\bar{s}$. Монополист может продавать товар в разных местах, и тогда разнообразие продуктов измеряется количеством мест продажи. Для простоты предположим, что закон требует, чтобы магазины находились на границах города (абсцисса 0 или 1). Постоянная стоимость открытия магазина равна f. Предельные затраты производства товара равны нулю. Предположим, что $t/2 > f > t/4$ и что $\bar{s}$ «достаточно велико» (так, что рынок покрыт, даже если имеется только один магазин). Покажите, что монополист открывает два магазина, в то время как общественный плановик только один. Объясните.

В этом разделе мы выяснили, что монополист может производить слишком много или слишком мало продуктов. Помимо двух эффектов, установленных здесь, мы установим третий эффект, который влияет на разнообразие продуктов в ситуации монополистической конкуренции. Этот третий эффект связан с наличием внешних эффектов влияния фирм друг на друга.

2.2.3. ОТБОР ПРОДУКТОВ И ДИСКРИМИНАЦИЯ

Если монополист обнаруживает, что вкусы потребителей различаются, он стремится выяснить, каков вкус каждого конкретного потребителя. Если он сможет это сделать, он сможет назначать высокую цену потребителям с высокой готовностью платить за его товар и низкую цену потребителям с более низкой готовностью платить («заставить богатых платить и все-таки продавать товар бедным»), предполагая, что потребители не могут перепродавать товар. Однако выяснение у потребителя его параметра вкуса не отвечает принципу «совместимости стимулов»; у потребителя есть сильный стимул заявлять, что у него низкая готовность платить, для того чтобы ему назначили низкую цену. Как мы увидим в главе 3, монополист тем не менее может попытаться дискриминировать потребителей, используя переменные, связанные с готовностью платить. Одной из таких переменных является количество, приобретенное потребителем, если его кривая спроса понижается: большой объем покупок обычно свидетельствует о более высокой готовности платить. Это приводит к оправданию «нелинейных тарифов». Другой такой переменной является качество покупаемого продукта; например, в модели вертикальной дифференциации с единичным спросом, описанной в разделе 2.1.1, потребитель с высокой *в* более склонен приобретать высококачественные товары, чем потребитель с низкой *в*. Тогда монополист может использовать свой ассортимент продуктов или спектр товаров (на которые установлены разные цены), чтобы дискриминировать потребителей (говорить с ними отдельно). Эта ситуация описана в Дополнительном разделе главы 3. Мы увидим, что при соответствующих предпосылках качество, продаваемое конкретному потребителю, является субоптимальным и что монополист стремится предлагать «слишком много продуктов».

2.3. КАЧЕСТВО И ИНФОРМАЦИЯ

Качество некоторых товаров (например, одежды) может быть проверено потребителем до приобретения. В других случаях качество проверяется после того, как товар куплен; например, это имеет место в случае с консервированной пищей или едой в ресторане. Также имеются товары, аспекты качества которых (например, количество фторида в зубной пасте, своевременность врачебного вмешательства) редко проверяются даже после потребления. Эти три типа товаров были названы **разыскиваемые товары*» («search goods»), «*испытываемые товары** («experience goods») [40] и **товары на доверии*» («credence goods») [17]. На самом деле большинство товаров не может быть классифицировано таким простым способом, поскольку они обладают качествами, которые проверяются до приобретения, после него или никогда. Но данная классификация будет весьма полезна для анализа.

В разделе 2.2 рассматривались разыскиваемые товары. Основным вопросом для таких товаров является выбор продуктов (качество, разнообразие). Для испытываемых товаров основным вопросом является информация: как потребители узнают о качестве продукта? Какие стимулы есть у фирм, чтобы предлагать их? Мы увидим, что повторяющиеся покупки формируют некоторый контроль качества таких товаров со стороны потребителя. Для товаров на доверии информационный вопрос весьма неприятен. По очевидным причинам здесь часто требуется государственное вмешательство.

В широком смысле разыскиваемые товары включают в себя «товары с гарантией». Не всегда необходимо проверять качество до приобретения товара. Если производитель дает покупателю гарантию полностью компенсировать убытки в случае, если качество товара отличается от объявленных характеристик, оно перестает быть проблемой; покупатель не беспокоится, соответствует ли качество тому, что утверждает производитель. Остается доказать, что у производителя есть стимул давать полную гарантию. Можно показать, что, если можно оценить ex post качество (выполнение своих функций) товара и если отклонения в выполнении функций товаром могут быть полностью приписаны производителю, последний действительно желает давать полную гарантию (см. пример 3 из раздела 11.5). Интуиция подсказывает, что, если бы производители не давали полной гарантии, покупатели стали бы подозрительными; они бы сделали совершенно правильный вывод: производитель боится давать полную гарантию из-за того, что его продукт, вероятно, имеет дефекты и поэтому производитель должен будет выплачивать компенсацию. Таким образом, неполная гарантия будет признаком низкого качества. В противоположность этому система полной гарантии позволяет производителю подавить всякие подозрения у потребителей и устранить информационные проблемы. Таким образом, проблема качества может быть устранена системой полной гарантии.

Однако во многих реальных ситуациях система гарантии не существует или несовершенна. Когда качество означает долговечность, товар должен быть потреблен для того, чтобы покупатель узнал его настоящее качество; если, как это обычно бывает, конечное выполнение товаром своих функций зависит и от того, как потребитель потребляет его, и от его подлинного качества, имеет место проблема моральной угрозы со стороны потребителя: у покупателя нет стимула обращаться с товаром осторожно, если в случае выхода его из строя он будет полностью возмещен (т. е. выход товара из строя ничего не стоит покупателю). В этом случае было бы естественным заставить потребителя взять на себя некоторые затраты, связанные с его поведением, предоставляя ему неполную гарантию. Мотивом ограниченных гарантий могут быть также соображения неблагоприятного выбора; по очевидным причинам товары с полной гарантией привлекают безответственных пользователей, или потребителей «с высоким риском», в то время как товары, неполностью обеспеченные гарантией (более дешевые), приобретаются потребителями, которые получают меньше выгоды от гарантий.

Моральная угроза и неблагоприятный выбор, конечно, объясняют многие ограничения системы гарантии. Например, маловероятно, что те части автомобиля, на которые значительно влияет стиль вождения и обслуживания владельцем (например, покрышки), будут обеспечены гарантией производителя. Но для испытываемых товаров имеются и другие причины неполного обеспечения гарантией. Измерение качества может оказаться невозможным или очень дорогим для суда, хотя потребитель вполне может его наблюдать. С одной стороны, это может быть субъективным («отвечают ли ожиданиям» цвета на экране цветного телевизора после года его использования?). С другой стороны, вынужденные затраты могут быть несоизмеримы с проблемой (покупатель не возбуждает дело против производителя, если сломалась очень недорогая деталь). Когда описание качества, даваемое производителем, включает многие атрибуты и (или) большую неопределенность в выполнении своих функций товаром по всему множеству произведенных единиц, гарантия может не только потребовать высоких вынужденных затрат, но и стать весьма сложной для оценки потребителем,

& этом разделе мы рассматриваем испытываемые товары. Чтобы получить ясные результаты, мы предположим отсутствие гарантий. Сначала мы опишем информационную проблему, когда потребители покупают товар только один раз. Затем проанализируем, как повторяющиеся покупки и репутация могут дать стимул производителю обеспечивать необходимый уровень качества. Повторяющиеся покупки гораздо детальнее рассматриваются в Дополнительном разделе.

i«

2.3.1. РАЗОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ: МОРАЛЬНАЯ УГРОЗА И ЛИМОНЫ

2.3.1.1. МОРАЛЬНАЯ УГРОЗА

Производитель, который продает испытываемый товар разовому потребителю и который не может ни предложить гарантии, ни быть привлеченным к ответственности за недостаточное качество, имеет сильные стимулы снизить качество (если оно связано с затратами) до минимально возможного уровня, так как рыночная цена не может соответствовать ненаблюдаемому качеству. Минимальный уровень может быть узаконенным стандартом или уровнем, при котором потребители могут предоставить убедительные доказательства недообеспечения качества. Таким образом, имеет место «моральная угроза» со стороны производителя.

Проблема моральной угрозы объясняет, например, почему пища в ресторанах в некоторых туристических районах Парижа не такая, как могла бы быть: разовая природа потребления в этих местах не позволяет репутации играть значительную роль. Таким образом, при разовых покупках уровень качества, выбираемый производителем, скорее всего будет низким.

Рассмотрим следующую простую модель (версия модели, которая будет изучена в Дополнительном разделе). Потребители идентичны. Они имеют предпочтения $U = 0s — p$, если покупают продукт монополиста по цене p, с качеством s, и $U = 0$ в противном случае. Монополист выбирает цену p и уровень качества s. Удельные затраты производства равны c_s для уровня качества s. Качество может быть «высоким» ($s = 1$, затраты > 0) или «низким» (5 = 0, затраты со из [0, C]]). Пусть $в > cj$, т. е. производство высокого качества общественно эффективно. Прибыль монополиста равна $p — c_3$, если он продает качество s по цене p, и 0, если он не продает. (Без потери общности мы нормализуем число потребителей до одного). Далее, предположим, что потребители не получают информацию о качестве до покупки. Ясно, что равновесие, при котором монополист продает свой продукт и обеспечивает высокое качество, не может существовать. Монополист может сэкономить Cj — cq, снизив качество, и это не снизит спрос. Если со = 0, равновесие в модели означает $s = 0$ и, следовательно, p= 0. Если CQ > 0, рынок исчезает, так как потребители не желают платить за товары с нулевым качеством, и поэтому монополист не может покрыть затраты.

В этом простом примере мы предположили, что потребители не могут получить информацию о качестве продукта до покупки. Однако в ряде интересных случаев потребители все же получают информацию о качестве продукта до его потребления. Например, они проводят технические тесты, или вырабатывают навыки, помогающие оценить качество, просто взглянув на продукт, или читают •Consumer Reports». Другая возможность (рассмотренная в работе [5]) состоит в том, что потребители приходят на рынок последовательно, таким образом, что в данный момент времени некоторые потребители имеют информацию о качестве, а другие не имеют ее.

Информированные потребители оказывают положительное влияние на неинформированных потребителей. Будучи более требовательными, они по-

2.3.1. РАЗОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ: МОРАЛЬНАЯ УГРОЗА И ЛИМОНЫ

2.3.1.1. МОРАЛЬНАЯ УГРОЗА

Производитель, который продает испытываемый товар разовому потребителю и который не может ни предложить гарантии, ни быть привлеченным к ответственности за недостаточное качество, имеет сильные стимулы снизить качество (если оно связано с затратами) до минимально возможного уровня, так как рыночная цена не может соответствовать ненаблюдаемому качеству. Минимальный уровень может быть узаконенным стандартом или уровнем, при котором потребители могут предоставить убедительные доказательства недообеспечения качества. Таким образом, имеет место «моральная угроза» со стороны производителя.

Проблема моральной угрозы объясняет, например, почему пища в ресторанах в некоторых туристических районах Парижа не такая, как могла бы быть: разовая природа потребления в этих местах не позволяет репутации играть значительную роль. Таким образом, при разовых покупках уровень качества, выбираемый производителем, скорее всего будет низким.

Рассмотрим следующую простую модель (версия модели, которая будет изучена в Дополнительном разделе). Потребители идентичны. Они имеют предпочтения $U = 6s - p$, если покупают продукт монополиста по цене p, с качеством s, и $U = 0$ в противном случае. Монополист выбирает цену p и уровень качества s. Удельные затраты производства равны c_s для уровня качества s. Качество может быть «высоким» ($s = 1$, затраты $c^\wedge > 0$) или «низким» ($s = 0$, затраты со из [0,ci]). Пусть $в > ci$, т. е. производство высокого качества общественно эффективно. Прибыль монополиста равна $p - c_s$, если он продает качество s по цене p, и 0, если он не продает. (Без потери общности мы нормализуем число потребителей до одного). Далее, предположим, что потребители не получают информацию о качестве до покупки. Ясно, что равновесие, при котором монополист продает свой продукт и обеспечивает высокое качество, не может существовать. Монополист может сэкономить $_\blacktriangle - c_Q$, снизив качество, и это не снизит спрос. Если $c_0 = 0$, равновесие в модели означает $s = 0$ и, следовательно, $p = 0$. Если $c_q > 0$, рынок исчезает, так как потребители не желают платить за товары с нулевым качеством, и поэтому монополист не может покрыть затраты.

В этом простом примере мы предположили, что потребители не могут получить информацию о качестве продукта до покупки. Однако в ряде интересных случаев потребители все же получают информацию о качестве продукта до его потребления. Например, они проводят технические тесты, или вырабатывают навыки, помогающие оценить качество, просто взглянув на продукт, или читают •Consumer Reports». Другая возможность (рассмотренная в работе [5]) состоит в том, что потребители приходят на рынок последовательно, таким образом, что в данный момент времени некоторые потребители имеют информацию о качестве, а другие не имеют ее.

Информированные потребители оказывают положительное влияние на неинформированных потребителей. Будучи более требовательными, они по-

2.3.1. РАЗОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ: МОРАЛЬНАЯ УГРОЗА И ЛИМОНЫ

2.3.1.1. МОРАЛЬНАЯ УГРОЗА

Производитель, который продает испытываемый товар разовому потребителю и который не может ни предложить гарантии, ни быть привлеченным к ответственности за недостаточное качество, имеет сильные стимулы снизить качество (если оно связано с затратами) до минимально возможного уровня, так как рыночная цена не может соответствовать ненаблюдаемому качеству. Минимальный уровень может быть узаконенным стандартом или уровнем, при котором потребители могут предоставить убедительные доказательства недообеспечения качества. Таким образом, имеет место «моральная угроза» со стороны производителя.

Проблема моральной угрозы объясняет, например, почему пища в ресторанах в некоторых туристических районах Парижа не такая, как могла бы быть: разовая природа потребления в этих местах не позволяет репутации играть значительную роль. Таким образом, при разовых покупках уровень качества, выбираемый производителем, скорее всего будет низким.

Рассмотрим следующую простую модель (версия модели, которая будет изучена в Дополнительном разделе). Потребители идентичны. Они имеют предпочтения $U = 6s - p$, если покупают продукт монополиста по цене p, с качеством s, и $U = 0$ в противном случае. Монополист выбирает цену p и уровень качества s. Удельные затраты производства равны c_3 для уровня качества s. Качество может быть «высоким» ($s = 1$, затраты > 0) или «низким» ($5 = 0$, затраты со из $[0, ci]$). Пусть $в > cj$, т. е. производство высокого качества общественно эффективно. Прибыль монополиста равна $p - c_3$, если он продает качество s по цене p, и 0, если он не продает. (Без потери общности мы нормализуем число потребителей до одного). Далее, предположим, что потребители не получают информацию о качестве до покупки. Ясно, что равновесие, при котором монополист продает свой продукт и обеспечивает высокое качество, не может существовать. Монополист может сэкономить $C\backslash - cq$, снизив качество, и это не снизит спрос. Если со $= 0$, равновесие в модели означает $s = 0$ и, следовательно, $p = 0$. Если со > 0, рынок исчезает, так как потребители не желают платить за товары с нулевым качеством, и поэтому монополист не может покрыть затраты.

В этом простом примере мы предположили, что потребители не могут получить информацию о качестве продукта до покупки. Однако в ряде интересных случаев потребители все же получают информацию о качестве продукта до его потребления. Например, они проводят технические тесты, или вырабатывают навыки, помогающие оценить качество, просто взглянув на продукт, или читают •Consumer Reports». Другая возможность (рассмотренная в работе [5]) состоит в том, что потребители приходят на рынок последовательно, таким образом, что в данный момент времени некоторые потребители имеют информацию о качестве, а другие не имеют ее.

Информированные потребители оказывают положительное влияние на неинформированных потребителей. Будучи более требовательными, они по-

вышают уровень качества продукта монополиста.[9] Чтобы увидеть это, предположим, что в предыдущей модели экзогенно заданная часть a всех потребителей полностью информирована (т. е. получает информацию о качестве до покупки). Эти потребители готовы заплатить *в*, если качество высокое, и нуль в противном случае. Оставшаяся часть 1 — a потребителей получает информацию о качестве продукта только после его приобретения. Предположим, что монополист назначает цену p из [0,0]. Информированные потребители покупают товар, если качество высокое, давая прибыль *a (p* — cx), и не покупают, если качество низкое. Рассмотрим поведение неинформированных потребителей. Сначала предположим, что они не покупают. Тогда весь спрос образуют информированные потребители и оптимальным выбором монополиста является высокое качество (если p $\geq$ cx). Поэтому неинформированные потребители должны предполагать высокое качество и, следовательно, должны покупать продукт (поскольку мы предположили, что *p* $\leq$ *в)* — мы пришли к противоречию. Теперь предположим, что неинформированные потребители покупают продукт. Прибыль монополиста равна

$$P - c_{ь}$$

если он обеспечивает высокое качество, и

$$(1 \_ Q)(P \_ C_{„}),$$

если он обеспечивает низкое качество. Таким образом, он обеспечивает высокое качество тогда и только тогда, когда

$$P - cr \geq (1 - a)(p - c_0);$$

т. е.

$$\alpha p \geq c_1 - (1 - a)c_0.$$

Из этого неравенства мы можем вывести два интересных экономических феномена.

Во-первых, монополист будет обеспечивать высокое качество, только если цена достаточно высока. Когда цена высока, монополист боится потерять высокую прибыль на информированных потребителях, что делает низкое качество менее привлекательным. В этом смысле *высокие цены могут служить сигналом высокого качества* для неинформированных потребителей, если существуют также и информированные потребители (и монополист не может предлагать разные уровни качества разным типам потребителей). Действительно, если

$$в\, a \geq Cj - (1 - a)c_0,$$

монополист в ситуации равновесия назначает цену p = *в* и обеспечивает высокое качество.[10]

Во-вторых, чем больше часть *a* информированных потребителей, тем вероятнее будет выполняться наше условие.[11] Это естественно, так как именно

---

[9] Следующие аргументы частично заимствованы из работы [72] о ценах как сигналах качества и из работ [48, 49] по исследованию цен. См. также [11, 14, 15, 20].

[10] Заметим, что *в* — *c* $\geq$ (1 — *a)(в* — со) и что p = *в* — верхняя граница цены, которую монополист может назначить информированным потребителям, если качество высокое.

[11] Наши условия требуют, чтобы выполнялось неравенство p > cj, что включает выполнение неравенства p > со•

информированные потребители не позволяют монополисту снижать уровень качества. Таким образом, мы заключаем, что увеличение числа информированных потребителей повышает эффективность.[12]

Последнее заключение является аргументом для государственного вмешательства. Информированность потребителей зависит от относительной стоимости получения информации (насколько они устают, читая «Consumer Reports», насколько они восприимчивы к информации о новых продуктах и т. д.). Но при решении, получать ли информацию, потребитель принимает во внимание только свои частные затраты и выгоды. Он не принимает во внимание тот факт, что, будучи лучше информированным, он побуждает монополиста (или позволяет ему) обеспечивать высокое качество. Таким образом, необходимо стимулировать потребителей расширять свою информированность за пределы частно оптимального уровня. В качестве такого стимулирования может выступать субсидия на журналы типа «Consumer Reports».[13]

Упражнение 2.4.** В предыдущем примере покажите, что если

$$ap < c_i - (1 - a)c_0,$$

то в ситуации равновесия только часть неинформированных потребителей совершает покупки, и монополист случайным образом выбирает между высоким и низким качеством.

2.3.1.2. ПРОБЛЕМА ЛИМОНОВ

Акерлоф [1] показал, что такие же проблемы возникают, когда переменной выбора является не качество продукта, а вынесение товара на рынок. Как и прежде, основной идеей является то, что, если покупатели не имеют информации о качестве продукта при покупке, цена приобретения должна быть независимой от действительного качества. Это означает, что продавцы выносят свой товар на рынок, только если их товары низкокачественны; иначе они будут в лучшем положении, «потребляя» их сами.

РобинзонКрузо (агент 1) — монопольный владелец козы. Пятница (агент 2) — потенциальный покупатель животного. Коза характеризуется параметром 5, количеством молока, которое она дает за день (качественный параметр). Робинзон имеет излишек O^*s*, если он держит козу, и *p*, если он продает ее по цене *p*. Пятница имеет излишек $6_2 s - p$, если он покупает козу по цене *p*, и нуль в противоположном случае. Предположим, что по техническим причинам молоком нельзя торговать; это может делать только животное. Предельная оценка качества у Пятницы выше, чем у Робинзона: в$_2$ > в\ (эти параметры известны обеим

[12] В этой простой модели производитель получает весь выигрыш от назначения цены *в* за высокое качество. В общем потребители тоже получили бы некоторый дополнительный излишек, если бы имели различные вкусы или понижающиеся кривые спроса (и если бы монополист не мог полностью использовать ценовую дискриминацию — см. главу 3).

[13] Монополист может дублировать государственное вмешательство, заключив контракт с третьей стороной (например, лабораторией) для обеспечения оценки качества продукта. Однако независимость этой третьей стороны будет сомнительна. Тем не менее такие организации, как «Underwriters' Laboratories» и «Good Housekeeping», пытаются предоставлять подобные услуги.

сторонам). Таким образом, торговля оптимальна по Парето, независимо от s. Пятница знает только, что s a priori равномерно распределено на $[0, s_{max}]$ (это обычное распределение всех коз, из которых была взята и Робинзонова). Предположим далее, что Пятница нейтрален к риску (его целевая функция имеет вид $\theta_2 s^a - p$, где s^a — ожидаемое качество козы при условии, что она будет продаваться). Существует ли цена $p (\leq \theta_1 s_{max})$, при которой Робинзон и Пятница согласятся торговать? Предположим, что существует. Тогда Пятница должен сделать следующий вывод: если Робинзон желает продать свою козу по цене p, качество s должно удовлетворять неравенству $p \geq \theta_1 s$. Это значит, что Робинзон продает козу тогда и только тогда, когда s принадлежит $[0, p/\theta_1]$. При условии, что s a priori равномерно распределено, среднее (ожидаемое) качество, *если оно предлагается к продаже, есть*

$$s^a(p) = \frac{1}{2}\frac{p}{\theta_1}.$$

Среднее качество отклоняется вниз решением реализовать козу на рынке ($s^a(p) \leq 1/2\, s_{max}$ для $p \leq \theta_1 s_{max}$). Это так называемая проблема *неблагоприятного выбора (adverse selection), или проблема лимонов.*[14]

Пятница соглашается купить козу тогда и только тогда, когда его ожидаемый излишек от сделки положителен, т. е. тогда и только тогда, когда $\theta_2 s^a(p) \geq p$ или $\theta_2 \geq 2\theta_1$. Если вкусы не сильно отличаются, т. е. $\theta_2 < 2\theta_1$, не существует цены, при которой Робинзон желает продать, а Пятница желает купить.[15] В этом случае рынок полностью разрушается. Каково бы ни было s, социально желательная сделка не совершается. Приведенное ниже упражнение развивает данный пример несколько более детально.

Причина, по которой в этом примере рынок исчезает, ясна. Предположим, что цена высока и продавец желает продать свой товар, но покупатель не хочет его купить. Традиционный путь к сбалансированию рынка состоит в том, чтобы снизить цену и уменьшить избыточное предложение.[16] Однако этот механизм здесь может не работать. Понижение цены снижает среднее качество на рынке. (Тот факт, что товар все еще предлагается на рынке, становится в некотором смысле «плохой новостью». Действительное качество эндогенно). Может оказаться, что это снизит спрос вместо того, чтобы повысить его.

В общем рынок может и не исчезнуть; он может только сократиться из-за неблагоприятного выбора. Эта ситуация возникает на рынке подержанных автомобилей, где частота совершения сделок, конечно, меньше, чем она была бы, если бы структура информации о качестве была совершенна (не принимая во внимание другие трансакционные затраты). Такая ситуация возникает также на рынке страхования — потребители с высоким риском больше желают приобрести страховых полисов здоровья или жизни.

[14] Акерлоф использовал в качестве примера подержанные автомобили. Плохие автомобили называются «лимонами».

[15] Для полноты изложения заметим, что цена $p \geq \theta_1 s_{max}$ всегда побуждает продавца продавать. Среднее качество тогда равняется $s_{max}/2$. Опять, если $\theta_2 < 2\theta_1$, рынок не может быть в равновесии.

[16] Здесь не присутствует эффект дохода. Таким образом, в условиях совершенной информации «кривая спроса» нисходящая, и вальрасовский процесс нащупывания (tâtonnement) стабилен.

Есть ли такие противодействующие силы, которые смягчают эту проблему? Мы уже упоминали возможность повторяющихся покупок (которая изучается в разделе 2.3.2) и возможность гарантии. Другим путем для преодоления неблагоприятного выбора являются многомерные контракты, которые оговаривают несколько параметров в дополнение к цене. Тогда покупатель может использовать различные наборы этих параметров, чтобы обеспечить относительно удовлетворительный выбор товаров и продавцов; с другой стороны, продавец может использовать предлагаемый им набор, чтобы сигнализировать о неизвестных характеристиках своего товара. Например, потребитель с высокой вероятностью несчастного случая больше желает быть полностью от него застрахованным, чем потребитель с низкой вероятностью. Страховая компания может ввести двумерные контракты (цена, величина возмещения при наступлении страхового случая) и выбирать потребителей с низкой вероятностью страхового случая, назначая им более низкую цену, но при наступлении страхового случая возмещая им убыток лишь частично. (Франшиза* является формой частичного страхования). Организация рынка при таких обстоятельствах — увлекательная тема, но она лежит за пределами этой книги.[17] Мы просто заметим, что такая дискриминация на основе уровня возмещения, если она оптимальна для конкретного лица, общественно неоптимальна, даже при условии несовершенной структуры информации.

На некоторых рынках весьма помогает государственное регулирование и государственное вмешательство; оно может принимать форму контроля качества, минимальных его стандартов, профессиональных лицензий и сертификатов (выдаваемых, например, врачам, бухгалтерам, адвокатам) или правил техники безопасности.[18]

---

[17] См., например [6, 24, 47, 68, 70]. Об организации рынков в условиях моральной угрозы с неблагоприятным выбором (или без него) см., например [3, 25].

[18] Конечно, продавец и покупатель могли бы дублировать условия, указанные регулирующим органом или законом, в своем контракте. Однако во многих случаях этого не происходит из-за трансакционных и вынужденных затрат. С одной стороны, весьма дорого предвидеть и указать все в контракте; с другой стороны, государственный контроль качества может быть более эффективен, если продавец продает несколько единиц товара — вынужденные затраты подчиняются принципу возрастающей отдачи от масштаба. (Продавец мог бы образовать контролирующее агентство, эксплуатирующее ситуацию возрастающей отдачи от масштаба, но будет несколько проблематична независимость этого агентства от продавца).

Леланд [36] исследует эффект минимальных стандартов качества в модели акерлофского типа. Шейкед и Саттон [54] продолжили исследования Леланда в контексте профессиональных лицензий с целью принять во внимание возможность того, что лица, исключенные из профессии, путем лицензирования вступают в парапрофессию. Шапиро [58] различает профессиональное лицензирование (регулирование вступления в профессию, которое требует от профессионала минимального уровня инвестиций в человеческий капитал) и сертификацию (посредством которой потребители обеспечиваются информацией об уровне профессиональной подготовки, возможно, выходящей за пределы лицензированного уровня). Он показывает, что оба вида государственного вмешательства выгодны потребителям, которые ценят качества услуги в высшей степени, за счет тех, кто его не ценит. Он также замечает, что сертификация может привести в избыточному сигнализированию профессионалами.

'Здесь — освобождение страховщика от убытков, не превышающих определенного процента от страховой оценки. *(Прим. ред.).*

Упражнение 2.5.**[19] **Число потенциальных продавцов и покупателей подержанных автомобилей одинаково и равно *N* (где *N* «велико»). Распределение уровней качества среди потенциальных продавцов задано кумулятивной функцией распределения *F(s)* с плотностью *f(s)* на $[s_{min}, s_{max}]$. Все продавцы имеют излишек [illegible], удерживая автомобиль с качеством *s*, и *p*, продав его (так что все продавцы идентичны во всем, за исключением качества их автомобилей). Покупатель имеет излишек *{ds — p}*, покупая автомобиль с качеством *s*, и нуль, не покупая. Покупатели неоднородны: *в* распределена на [$\#_m$in,$max] в соответствии с кумулятивной функцией распределения *G(6)* и плотностью *д(в)*. Пусть 6_{m1n} < *во* < $в_{m\&x}$. Продавцы знают качество своих автомобилей, а покупатели нет (асимметричная информация).**

1. Определите эффективный объем торговли (т. е. объем торговли при симметричной информации) и эффективную комбинацию.

2. Выпишите функции спроса и предложения при асимметричной информации. Объясните, почему кривая спроса не обязательно должна быть снижающейся (несмотря на отсутствие эффектов дохода).

3. Найдите конкурентное равновесие для функций f u g, равномерно распределенных на [0,1]. Проверьте, что торговля субоптимальна.

4. Докажите, что в общем случае может существовать несколько ситуаций равновесия. Затем, предположив, что так и есть на самом деле, покажите, что равновесие по Парето с более высокой ценой доминирует равновесие с более низкой ценой. Сравните результат с первой фундаментальной теоремой экономической теории благосостояния.

5. Покажите, что минимальный стандарт качества, будучи установлен, может улучшить благосостояние.

2.3.2. ПОВТОРНЫЕ ПОКУПКИ

При отсутствии гарантий повторные покупки обеспечивают потребителей некоторыми средствами мониторинга качества. Посредством экспериментирования потребители узнают о характеристиках продукта. Пока их текущий опыт как-то соотносится с будущим качеством, они обладают ценной информацией о том, следует ли им повторять покупки. Есть два варианта функционирования этого механизма. Во-первых, качество товара может не меняться со временем. Например, потребитель может попробовать вино из винограда данного сорта с данным сроком выдержки. Если оно ему нравится, ему, вероятно, будут нравиться и другие бутылки с вином из винограда того же сорта и с тем же сроком выдержки. Предыдущее потребление, таким образом, дает *прямую* информацию о качестве (или пригодности). Однако часто качество меняется со временем. Хорошая еда в ресторане не означает, что и в следующий раз она будет тЬже хороша. Повар может использовать менее качественные ингредиенты, потратить меньше времени на приготовление и т. д. Если производитель может менять качество со временем, текущее качество не обязательно несет информацию о будущем. В таких случаях механизм повторных покупок должен функционировать *косвенным* образом.

[19] Это упражнение основывается на работе [71].

Детально повторные покупки изучаются в Дополнительном разделе; здесь набросаны лишь некоторые важные идеи.

Сначала рассмотрим крайний случай, в котором качество неизменно, так что потребление дает прямую информацию. На данный момент пусть качество будет задано, чтобы абстрагироваться от проблемы моральной угрозы. Основной проблемой для производителя высококачественного продукта является то, как побудить потребителя попробовать его продукт. Потребители охотно пробуют покупать новые продукты, если психологическая стоимость попытки низка, а перспектива будущих покупок привлекательна. Однако для многих продуктов стоимость экспериментирования может показаться потребителям высокой, даже если проба выявляет действительное качество продукта. Может ли тогда производитель использовать стратегию установления цены или какой-нибудь альтернативный инструмент, чтобы побудить потребителя испытать продукт?

Очевидным способом было бы назначить низкую цену в период введения товара. Но все же потребители могут покупать товар неохотно, если низкая цена каким-то образом означает плохие известия о качестве. Поэтому мы должны изучить, имеет ли производитель высококачественного продукта больший стимул предлагать низкую цену, чтобы побудить потребителей экспериментировать, чем он имел бы, если бы его продукт был низкого качества. Для простоты предположим, что качество может быть «высоким» или «низким»[20] и что низкое качество столь низко, что не может породить повторяющиеся покупки.

Ответ на наш вопрос лежит в сравнении двух эффектов. С одной стороны, высококачественный продукт порождает больше повторных покупок [41]. Таким образом, привлечение нового потребителя порождает бо́льшую будущую выручку для высококачественного производителя, чем для низкокачественного. Поэтому высококачественный производитель больше желает пожертвовать текущей прибылью (назначить низкую цену), чтобы привлечь потребителей. С другой стороны, низкокачественный продукт при данной цене обычно приносит бо́льшую прибыль из-за более низких затрат производства [51]. Таким образом, со статической точки зрения низкокачественный производитель имеет больший стимул привлекать потребителей. Так как низкокачественный производитель всегда может дублировать вводную стратегию ценообразования высококачественного производителя, разница выигрыша вследствие повторных покупок должна превышать преимущество в затратах, которым пользовался низкокачественный производитель, для того чтобы цена передавала информацию о качестве продукта. Если это условие выполняется, высококачественный производитель может пожертвовать текущей прибылью и назначить низкую цену, чтобы сигнализировать о качестве. Низкокачественный производитель не желает дублировать эту жертву, так как он не настолько ценит потребителей. Поэтому при некоторых обстоятельствах *низкая цена может сигнализировать о высоком качестве.* В сущности высококачественный производитель говорит: «Я буду присутствовать на рынке некоторое время, так как мое качество высокое.

---

[20] В дальнейшем словосочетание «высококачественный производитель» будет использоваться как сокращение для «производителя, у которого качество высокое».

Читатель, не знакомый с теорией сигнализирования, может захотеть взглянуть на обзор модели сигнализирования Спенса в главе 11. Здесь низкая цена может сигнализировать о высоком качестве, если она привлекает больше потребителей, чем высокая цена, и предельная выручка от дополнительного потребителя для высококачественного монополиста выше, чем для низкокачественного.

Чтобы доказать это вам, я желаю потерять деньги сейчас. Вы знаете, что это не было бы в моих интересах, если бы мое качество было бы низким. Попробуйте купить мой товар».

Сигналом качества в действительности не должна быть именно вводная цена. Подойдут любые бросающиеся в глаза начальные расходы, которые монополист может сделать, чтобы «доказать», что он останется на рынке на длительное время. Действительно, Нельсон первоначально доказывал, что информативная реклама может быть сигналом качества. Например, расточительная рекламная кампания, которая не дает прямой информации потребителям, иногда может быть интерпретирована как заявление о настойчивости на рынке. Это, конечно, поднимает вопрос о том, является ли расточительная реклама или вводная цена предложения самым дешевым методом для сигнализирования качества — вопрос, обсуждаемый в Дополнительном разделе.

Если настойчивость на рынке не является проблемой, т. е. если низкокачественный производитель сохраняет свое доброе имя (и его просто заставляют назначать низкую цену, так как потребители информированы), высококачественный производитель может захотеть сигнализировать с помощью *высокой цены.* Это происходит из-за того, что даже при условии полной информации о качестве низкое качество может породить бо́льшую прибыль, чем высокое, из-за разницы в затратах. Поэтому может оказаться, что покупки более ценны для низкокачественного производителя. В этом случае способом сигнализировать высокое качество является высокая цена, чтобы «доказать», что фирма не боится сократить спрос.[21] Более того, реклама для высококачественного производителя может быть необходимым ингредиентом оптимального набора сигнальных средств [39].

Читатель может быть удивлен выводом о том, что низкие цены могут сигнализировать высокое качество. При обсуждении моральной угрозы акцент делается на идее о том, что при наличии части непосредственно информированных потребителей производитель больше боится потерять потребителей, если цена становится выше, и что у него, следовательно, выше стимул обеспечивать высокое качество. Обстоятельства, при которых низкая или высокая цена сигнализирует о высоком качестве, могут быть разными. Низкие цены соот-

[21] В модели межвременного ценообразования Бэгуелла—Риордана [5] высококачественная фирма сигнализирует о своем качестве с помощью высоких цен именно по этой причине. Так как в модели Бэгуелла—Риордана затраты производства высококачественного товара выше, чем низкокачественного, у высококачественного монополиста есть стимул сигнализировать с помощью высокой цены, а не низкой. (Низкокачественный монополист больше теряет от сокращения спроса). Интересной инновацией их модели является то, что существует непрерывная комбинация «новых» и «старых» потребителей. Со временем доля старых потребителей растет, так как некоторые потребители, которые еще не экспериментировали с продуктом, попробуют приобрести его. Растущая доля старых потребителей («информированных потребителей» в терминах раздела 2.3.1.1) снижает стимул сигнализировать, и в конце концов высококачественный монополист сния&ет свою цену до монопольной цены при полной информации (для высококачественной монополии). Таким образом, Бэгуелл и Риордан получают падающую траекторию цены (в противоположность возрастающей траектории цены, получаемой, если сигнализирование проводится с помощью вводной цены).

В работах [16, 44] есть несколько отличных моделей, в которых продавец может действовать с помощью цен в течение периода повторных покупок и в которых имеет место падающая траектория цены, когда потребители не уверены в своем вкусе относительно продукта (Креме) или в качестве продукта per se (Риордан).

ветствуют существованию повторных покупок, высокие цены — существованию информированных потребителей. Менеджеру, планирующему стратегию введения новых товаров, или аутсайдеру, наблюдающему запуск их в производство, следует помнить эти две модели и стараться точно определить природу спроса. Естественно, смешивание двух ингредиентов — информированных потребителей и повторных покупок, — вероятно, затемнит информационное содержание цен. Например, введение доли изначально информированных потребителей в модель повторных покупок должно заставить высококачественного производителя более неохотно предлагать низкие вводные цены (так как он может назначить высокую цену информированным потребителям); это также делает расточительные и бросающиеся в глаза расходы, такие как реклама, более вероятным сигналом качества.

Теперь рассмотрим другой крайний случай, в котором монополист в каждом «периоде» выбирает новый уровень качества (где под периодом понимается отрезок времени, необходимый потребителю для получения информации о качестве). Повторяющиеся покупки могут играть роль в предотвращении проблемы моральной угрозы, описанной в разделе 2.3.1.1, только если высокое качество вчера каким-то образом сигнализирует о том, что монополист, вероятно, выберет высокое качество и сегодня, т. е. если монополист сформировал *репутацию* высокого качества. Дополнительный раздел описывает две модели, которые объясняют, как может фррмироваться «репутация»: модель премий за качество (Клейн—Леффлер—Шапиро) и модель асимметричной информации (Крепе—Уилсон—Милгром—Роберте).

Грубо говоря, модель премий за качество основана на идее о том, что в повторяемой игре потребители могут реагировать на выбор монополистом низкого качества, не повторяя свои покупки. Эта реакция представляет наказание для монополиста, только если высокое качество обеспечивает добавку к прибыли. Такая добавка называется «премией за качество». Таким образом, можно построить ситуацию равновесия, в которой монополист поддерживает высокое качество из-за опасности возмездия со стороны потребителей. Потребители приобретают товар до тех пор, пока качество остается высоким. Премия за качество должна быть такой, чтобы затраты, связанные с будущей потерей продаж, превышали текущую экономию затрат от снижения качества. (Этот случай требует бесконечного горизонта. При конечном числе периодов T у монополиста есть стимул снизить качество в последний период и, следовательно, в предпоследний период и т. д. В этом смысле рыночное равновесие оказывается плохим равновесием, описанным в разделе 2.3.1.1, повторенным T раз. Случай асимметричной информации не требует бесконечного горизонта).

Теория репутации Крепса—Уилсона—Милгрома—Робертса основана на неполной информации потребителей о монополисте. Точнее, она исходит из предпосылки, что потребители не совсем уверены в наличии у монополиста стимула предлагать низкокачественный продукт даже при разовых отношениях (т. е. что он «естественно» обеспечивает высокое качество). Например, может существовать по крайней мере небольшая вероятность того, что высокое качество не дороже, чем низкое; или максимизация прибыли может не быть единственной целью монополиста, и «честность» — нежелание предлагать низкое качество, если рекламируется высокое, — может заставить монополиста обеспечивать высокое качество, даже если его репутация не поставлена на карту. Эта литература показывает, что даже если статически максимизирующим прибыль выбором монополиста является низкое качество, он может хотеть некоторое время поддерживать высокое качество (репутацию). Посредством этого он побуждает потребителей питать надежду на то, что он может по своей натуре обеспечивать высокое качество (и, следовательно, продолжать обеспечивать высокое качество в будущем); и из-за неправильного понимания действительной «сущности» монополиста потребители будут желать повторять покупки. При конечном числе периодов максимизирующий прибыль монополист эксплуатирует свою репутацию и снижает качество в последних периодах, что вынуждает потребителей прекратить покупки, узнав, что качество продукции низко. Основная идея этой литературы — даже малая вероятность того, что монополист не максимизирует прибыль, побуждает максимизирующего ее монополиста развивать репутацию, пока потребители повторяют покупки достаточно часто (число периодов достаточно велико). Эти два подхода к репутации обсуждаются и сравниваются в Дополнительном разделе.

Когда повторяющиеся покупки могут побудить фирму обеспечивать качество?[22] Очевидно, что двумя необходимыми условиями является то, что потребители узнают о качестве приобретенного товара достаточно быстро и что они обновляют свою покупку достаточно часто. Только при выполнении этих условий производитель имеет стимул обеспечивать качество. Эти условия, и это можно доказать, могут выполняться для ресторана, который обслуживает устойчивое множество посетителей (или в случае сети однотипных ресторанов или ресторанов, эксплуатируемых другой компанией (franchised restaurants), если компания, эксплуатирующая эти рестораны (franchiser), может проверять качество их (franchisees') продукции).

Удобно различать два полярных типа качества. Первый тип, рассматриваемый в Дополнительном разделе, был описан как «модель вертикального пространства продуктов»: продукт имеет некоторую характеристику, которую использует потребитель. Валовой излишек потребителей, связанный с потреблением продуктов в данный момент, является функцией, возрастающей по количеству этого продукта. Второй тип — долговечность. Валовой излишек потребителей фиксирован, пока продукт «работает». Тогда качество измеряется количеством времени между покупкой и выходом продукта из строя. Механизм репутации, хотя он, конечно, возможен, может быть менее эффективен во втором случае. Причина в том, что высококачественный продукт, т. е. имеющий бо́льшую долговечность, порождает меньше повторных продаж, чем низкокачественный. В предельном случае, когда продукт не выходит из строя никогда, он не порождает повторных продаж; поэтому производитель не хочет производить такой продукт, ибо он дороже, чем продукт с небольшим сроком службы (это контрастирует с утверждением Свена об оптимальной долговечности, в котором предполагается, что долговечность наблюдаема *до* приобретения).[23]

---

* [22] Повторяющиеся покупки не обязательно должны делаться одним и тем же потребителем в одном и том же магазине или предполагать один и тот же товар для того, чтобы они имели эффект. Во-первых, может сыграть роль общение между потребителями; можно редко иметь дело с агентом по недвижимости или подрядчиком, но достаточно знать о качестве их недавних услуг от семьи или друзей. Во-вторых, торговые марки и однотипные розничные магазины могут поддержать развитие репутации, если повторяющиеся покупки касаются похожих, но разных товаров.

[23] Эволюционную модель долговечности продукта см. в [62].

2.3.3. КАЧЕСТВО, ИНФОРМАЦИЯ И ОБЩЕСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА

Сам по себе тот факт, что у некоторых продуктов может быть низкое качество или что они могут выйти из строя, не является аргументом для правительственного вмешательства, так как правительство может испытывать такие же информационные трудности, как и покупатели. С другой стороны, нет причин, по которым рыночное распределение должно быть эффективным, даже если принимается во внимание информационная асимметрия. Цель этого раздела — показать, в каких случаях правительственное вмешательство может быть желательным.[24]

2.3.3.1. НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ ТЕОРЕМЫ КОУЗА И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПРОДУКТ

Чтобы оценить возможную политику вмешательства, предположим сначала, что у правительства a priori имеется та же информация, что и у потребителя до приобретения продукта.

Такое предположение поднимает вопрос о том, какие меры может предпринять правительство, которые не могли бы быть имитированы производителем посредством соглашения с потребителем. Любая выгода в эффективности, порождаемая правительственным вмешательством, — так гласит доказательство, — может быть также получена монополистом с помощью детальных условий контракта; более того, монополист мог бы получить эти выгоды в эффективности с помощью повышения цены. Таким образом, любое желательное правительственное вмешательство было бы уже реализовано частными силами, а это значило бы, что для таких вмешательств нет применения. Казалось бы, что такое небрежное рассуждение может быть подкреплено применением теоремы Коуза.[25] Но, как мы сейчас увидим, теорема Коуза вряд ли может быть применена здесь.

Эффективность частных контрактов обычно требует совершенной информации, отсутствия трансакционных затрат и внешних эффектов по отношению к третьим сторонам.

НЕСОВЕРШЕННАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Несовершенная информация является основой проблемы качества. Однако можно подумать, что, даже если ситуация равновесия не полностью эффективна по Парето, она может быть (ограниченно) эффективна по Парето по отношению к структуре информации. (Поскольку предполагается, что правительство распо-

[24] Полное изучение общественной политики по отношению к качеству продукта лежит за пределами этой книги. Имеется большая и интересная литература по праву и экономике, рассматривающая вопросы этого раздела (и другие). См., например [43, 59, 60] и правовые ссылки в этих книгах.

[25] Теорема Коуза [13] утверждает, что оптимальное распределение ресурсов всегда может быть достигнуто рыночными силами, независимо от легальной передачи ответственности, если информация совершенна и трансакционные затраты равны нулю. (Не следует путать эту теорему с гипотезой Коуза, рассмотренным в главе 1).

лагает той же информацией, что и потребители, оно не может расширить сферу частных контрактов). Предположение оказывается ложным. Во второй наилучшей ситуации между экономическими агентами существуют обычно внешние эффекты, которые можно корректировать. При разовых отношениях информированные потребители оказывают положительное внешнее влияние на неинформированных. Правительство в этом случае может улучшить благосостояние субсидированием получения информации.

ТРАНСАКЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ

Трансакционные затраты могут вести к неполным контрактам. Это, в частности, верно для контрактов между фирмой и ее потребителями. Часто контракт не существует (является неявным) или имеет стандартную форму. Чтобы проиллюстрировать эту проблему, слегка модифицируем нашу модель и допустим, что некоторые стороны качества доступны для общественности ex post. Например, рассмотрим случай с бутылкой лимонада, вероятность взрыва которой мала. Потребитель, покупающий лимонад, не станет требовать, чтобы производитель подписал подробный контракт; подписание контракта повлекло бы затраты, несравнимые с излишком, связанным с потреблением этого конкретного товара. Однако эффективность требует, чтобы производитель нес ответственность в случае, если бутылка взорвется и принесет вред потребителю. Это требуется для того, чтобы у фирмы были стимулы производить безопасные бутылки. Закон, таким образом, может заменять неполные контракты. В действительности это и является основным аргументом в пользу ответственности за продукт (осторожный продавец (caveat venditor)).[26]

Оппоненты законодательства об ответственности за продукт могут возразить на предыдущий аргумент, что производитель будет в лучшем положении, предоставляя стандартные контракты, которые гарантируют потребителям возмещение в предусмотренных случаях. Однако у потребителей обычно нет времени читать контракт или они не понимают тонкостей. Более того, могут существовать непредвиденные случаи, не предусмотренные потребителями; если эти случаи наносят ущерб потребителям, производитель не будет привлекать к ним внимание.[27] Например, потребитель может предвидеть, что краска, которую он использует для окраски своего дома, может не сохраниться, но не предполагает, что эта краска может содержать свинец и отравить его детей.

Мы заключаем, что теорема Коуза вряд ли может быть здесь применена и что может быть желательно избирательное правительственное вмешательство.

2.3.3.2. СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Мы предполагали, что правительство не получает информации больше, чем потребители. Иногда тесты качества могут ускорить получение информации потребителями.[28] Это относится к испытываемым товарам. Это также применимо, к большому неудовольствию их производителей, к товарам на доверии, инфор-

[26]Конечно, перенесение ответственности на потребителя (осторожный покупатель (caveat emptor)) может все-таки иметь смысл, если основной моральный риск лежит на стороне потребителя.

[27]Этот аргумент предложил Д. Шарфстейн.

[28]Тестирование также может производиться ассоциациями потребителей или подоб-

мация о которых не может быть получена или может быть добыта медленно и слишком поздно; взять, например, химическое вещество, которое вызывает рак или влияет на гены. Этот пример иллюстрирует предел ответственности за продукт. Во-первых, потребителям едва ли может быть возмещен ущерб. Во-вторых, фирма, которой угрожает ряд очень дорогих судебных процессов, обычно разоряется. Это значит, что наказание является слабым относительно ущерба.[29] В данном случае ответственность за товар — весьма неполный стимул для обеспечения надлежащего качества (в вышеприведенном примере для проверки того, что химическое вещество не является высокотоксичным). Тогда законодательство об ответственности за товар может быть дополнено или даже замещено прямым контролем качества.

2.3.3.3. НЕВЕРНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Ответственность за продукт также поддерживается на основе неверных представлений потребителей. В этой главе (как и почти во всей книге) мы предполагаем, что потребители формулируют свои ожидания рационально. Даже несмотря на то что они могут быть не полностью осведомлены о качестве продукта, они не выказывают никакого пристрастия в своих суждениях. Спенс [67] предполагает, что потребители систематически переоценивают вероятность того, что продукт не выйдет из строя. Тогда производитель, имеющий рациональное ожидание, выигрывает от предложения низкой гарантии в обмен на низкую цену.[30] Потребители готовы принять такое соглашение, поскольку они неверно полагают, что вероятность выхода товара из строя низка. В свою очередь эта низкая гарантия побуждает производителя недообеспечивать надежность. Такие неправильные представления, естественно, заставляют правительство повышать ответственность за товар выше уровня ответственности в частных контрактах.[31]

ными организациями. Конечно, информация — это общественное благо. Она представляет коллективную ценность. Однако каждый потребитель предпочел бы, чтобы эту информацию породили другие потребители, так как это сберегает затраты тестирования. Обычно проблема общественного блага решается коллективным действием.

[29] В действительности наказание должно быть больше, чем ущерб, чтобы учесть вероятность того, что ущерб не будет раскрыт.

[30] Спенс предполагает, что потребители не расположены к риску. (Если бы они были нейтральны к риску, решение было бы неограниченным, как известно из теории пари с расходящимися предшествующими взглядами на мир). См. пример в статье Спенса, в котором оптимальна двойная ответственность — перед потребителем и перед правительством (или третьей стороной).

[31] Конечно, проблема в том, не недооценивают ли риск потребители. В этом направлении имеются некоторые доказательства (см. [8]). Замечание «такие вещи всегда происходят с другими» является общим. В конкретных случаях подобные неверные представления могут иметь место из-за познавательного диссонанса (cognitive dissonance), т. е. они могут быть ex post попытками оправдать поведение агента (неосторожность, подписание неполных контрактов и т. п.); это необходимо исследовать.

Альтернативной моделью неверных представлений потребителя является модель Шапиро [56]. Потребители Шапиро в каждый момент t имеют полезность $U(q(t), s)$, которая зависит от потока приобретенного количества (flow quantity) и действительного качества товара, (s — общий качественный параметр, и он не обязательно должен интерпретироваться как надежность). Не зная s, потребители имеют (неверное) представление о качестве $R(t)$, где R означает репутацию. R не должно совпадать с s. Потребители начинают с некоторого представления Я(0). Шапиро, однако, допускает долгосрочное

2.4. РЕКЛАМА

Реклама долго представлялась как вид деятельности расточительный и связанный с махинациями. Одной из причин этого может быть то, что реклама является одной из тем в изучении теории организации промышленности, для которой традиционные предположения (особенно по отношению к поведению потребителя) наиболее сомнительны. В рекламной деятельности важны психологические и социологические аспекты, которые выходят за рамки оптимальных заключений об объективном качестве. Например, рекламные агентства постоянно пытаются взывать к сознательному или бессознательному желанию потребителя получить общественное признание, стремиться к оригинальному стилю жизни и т. п. Рекламная деятельность также имеет важные экономические аспекты [19, 28, 40, 41, 50]. Мы, естественно, сосредоточимся на экономической стороне.[32]

Мы можем различать рекламу, передающую «твердую» (прямую) информацию, и рекламу, передающую «мягкую» (косвенную) информацию или не передающую никакой информации. Твердая информация включает сведения о существовании продукта, его цене, розничных магазинах, по которым он распределен, его физических характеристиках и т. д. Бóльшая часть телевизионной рекламы не предоставляет никакой информации, кроме существования продукта. Как замечает Нельсон [41], если бы реклама предоставляла только твердую информацию, гораздо больше рекламировались бы разыскиваемые товары (товары, качество которых может быть оценено до покупки). Факты противоречат этому предположению: больше рекламируются испытываемые товары.

Модель Дорфмана—Стейнера, переинтерпретированная (как в прим. 10) для описания рекламы как набора сообщений о существовании товара, предлагает простой пример твердой рекламы. Модель сигнализирования, предложенная в разделе 2.3 и развитая в Дополнительном разделе, рассматривает мягкую информацию. Поскольку мы уже разработали эти модели и поскольку некоторые интересные черты рекламной деятельности связаны с товарной конкуренцией, мы закончим на этом анализ рекламной деятельности в условиях монополии.[33]

2.5. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Даже когда характеристики продукта можно оценить до его приобретения (как в случае разыскиваемых товаров), монополист обычно выбирает эти характеристики социально субоптимально, поскольку он больше заботится о пре-

---

изучение качества. Репутация растет (или падает) со временем с разницей $s - R(t)$. Шапиро показывает, что при очень общих условиях любые самоосуществляющиеся уровни качества (т. е. удовлетворяющие условию $R(0) = R(t) = s$ для всех t и являющиеся частью решения межвременной задачи максимизации прибыли монополиста при данном $R(0)$) лежат ниже уровня качества, который был бы выбран монополистом в условиях полной информации о качестве продукта. Похожий результат получается, когда монополист может влиять на качество с течением времени.

[32] Анализ благосостояния, в случае влияния рекламы на вкусы, см. в [18]. См. также комментарии в [23] и [55].

[33] Этот раздел недостаточен для освещения проблемы. Интересующийся читатель помимо уже упомянутых работ может ознакомиться со сносками в [52].

дельном, а не о среднем потребителе. Хотя существование отклонения в выборе продуктов очевидно, его знак зависит от модели. Например, качество продуктов может быть монополистом переобеспечено или недообеспечено. С этим вопросом тесно связан вопрос разнообразия продуктов. Если на карту поставлен только один продукт, монополист склонен недообеспечивать выпуск этого продукта (т. е. не вводить его в производство, когда было бы оптимальным это сделать), так как он не присваивает связанный с этим продуктом чистый потребительский излишек. Однако многопродуктовый монополист может ввести слишком много товаров, так как установление цены на один продукт выше предельных затрат может создать искусственный спрос на другие его продукты.

Следующая проблема возникает в случае испытываемых товаров. Здесь по причинам моральной угрозы и неблагоприятного выбора качество имеет тенденцию быть недообеспеченным. Информация потребителей, повторные покупки, гарантии и сигнализация монополистом (цена, реклама) могут смягчить эту информационную проблему.

Хотя отклонения в выборе продуктов нами теперь относительно хорошо изучены на теоретическом уровне, остается еще потрудиться посмотреть, как эти модели применяются в конкретных отраслях. Эта глава также делает слишком большой акцент на положительной стороне. Был бы желателен более тщательный анализ благосостояния, основанный на изучении структуры информации (включая информацию правительства) и альтернативных инструментах политики (фискальных, правовых, административных).

2.6. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ. ПОВТОРНЫЕ ПОКУПКИ

Как было указано выше, возможность повторных покупок может быть реализована двумя различными способами. Если качество не может изменяться, текущий наблюдаемый уровень качества дает прямую информацию о будущем качестве. Если же качеством можно манипулировать, текущее качество все-таки может служить сигналом.

Мы начинаем анализ повторных покупок, предполагая, что качество продукта экзогенно задано и не может изменяться. В этой простой модели имеются два вопроса: 1) какова ценность престижа фирмы-производителя и следует ли ей использовать «стратегию ввода продукта» для повышения престижа фирмы? 2) если производитель знает качество товара, может ли он сигнализировать об этом качестве с помощью благоразумного выбора цены, рекламы и т. д.?

Чтобы отличать первый вопрос от второго, мы разработаем модель, в которой и потребитель и производитель располагают одной и той же несовершенной информацией. Информационная проблема возникает только из того факта, что данный потребитель не знает заранее, понравится ли ему продукт. Понравится продукт или нет — это скорее вопрос «соответствия»: подходит ли данный продукт потребителю или нет, чем вопрос качества, в котором вероятность того, что продукт понравится (мера качества), известна. Затем рассматриваются вопросы, связанные с тем, что производитель имеет больше информации о качестве (вопрос 2). За этим следует анализ репутации в моделях с последовательной моральной угрозой.

2.6.1. ПОВТОРНЫЕ ПОКУПКИ ПРИ ОТСУТСТВИИ МОРАЛЬНОЙ УГРОЗЫ

2.6.1.1. ПРЕСТИЖ ФИРМЫ И СТРАТЕГИЯ ВВОДА ПРОДУКТА[34]

Рассмотрим следующую модель соответствия. Число потребителей велико. Потребитель с параметром вкуса *в* имеет следующие попериодные предпочтения для товара, производимого монополистом:

$$U = \begin{cases} 9s - p, & \text{если он покупает по цене } p, \\ \text{О} & \text{иначе,} \end{cases}$$

где 5 — качество для потребителя (см. раздел 2.1). Качество здесь является чисто «идиосинкразичным» или «субъективным», иными словами, отсутствует корреляция по качеству между потребителями. Есть два возможных уровня идиосинкразического качества: $s = 0$ («товар не подходит потребителю, не соответствует») и $s = 1$ («подходит»). Вероятность того, что продукт подходит, равна x, где x принадлежит (0,1). Как было отмечено ранее, вероятность x общеизвестна. Параметр вкуса *в* распределен среди населения с кумулятивной функцией распределения $F(S)$. Мы нормализуем население к единице (без ущерба для общности). Удельные затраты производства товара равны с.

Рассматриваются два периода: $t = 1,2$. Монополист назначает цены p_x и p_2. Для простоты предположим, что он не может установить цену второго периода в первый период.[35] Потребители, которые приобрели товар в первый период, знают, нравится он им или нет; они приобретают товар во второй период, если и только если продукт им нравился в первый период и $9 \geq p_2$. По закону больших чисел доля потребителей, которым нравится продукт, равна x.

Сначала рассмотрим случай, в котором потребители и производитель близоруки. Тогда их общий коэффициент дисконтирования S равен нулю. В первом периоде потребитель с параметром *в* покупает по цене p_x, если и только если его ожидаемый излишек от покупки положителен: $E(9s) = p\backslash \geq 0$, или $9 \geq p_2/x$. Таким образом, спрос при цене p_x есть $1 - F(p_x/x)$. Прибыль монополиста в первом периоде равна

< » - « > [• - ' (*£)] •

Для потребителей цена p_x, связанная с вероятностью x того, что продукт понравится, эквивалентна цене p_x/x, которая уплачивается, только если они удовлетворены (если можно заключить такой контракт):

$$\theta s - p_1 = x\left(\theta - \frac{p_1}{x}\right).$$

Тогда введем $\tilde{p}_x \equiv p\backslash jx$ и $\tilde{c} \equiv c/x$. Прибыль монополиста в первом периоде может быть записана как

$$x(\tilde{p}_1 - \tilde{c}_1)[1 - F(\tilde{p}_1)].$$

[34] Этот раздел основан на работах [21, 39].

[35] В работе [22] отмечается, что такая возможность мало на что влияет.

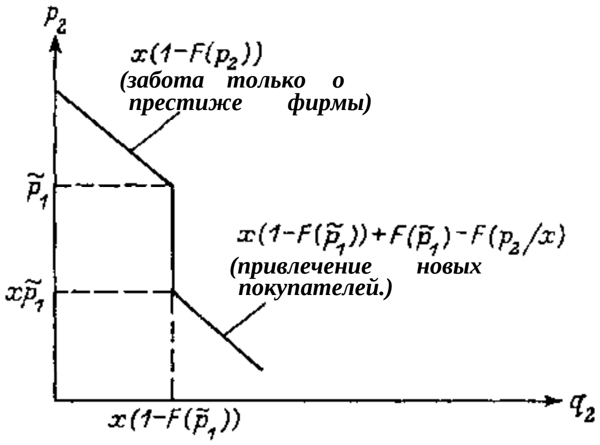


Рис. 2.3. Кривая спроса с престижем фирмы.

Эта прибыль не что иное, как прибыль, которую монополист получил бы, если бы часть *x* **потребителей, которым продукт понравился, знала бы это** ***заранее,*** **за исключением того, что удельные затраты производства являются затратами (в расчете) «на удовлетворенного потребителя»,** $\tilde{c}$ **вместо** c. **Действительные затраты выше, чем** ***c,*** **так как монополист не может предсказать соответствия. Пусть** $p^{т}(f)$ **— монопольная цена в условиях полной информации, когда удельные затраты равны -/, т. е.** $p^{т}(7)$ **максимизирует** x (p — 7) [1 — ***E(p)].***

В первом периоде монополист выбирает $\tilde{p}j$ = p5"($\tilde{c}$). **Поскольку** $\tilde{c} \geq$ **c,** $\tilde{P}i \geq$ ***$p^m(c)$*** **(см. главу 1). Или** $p^1 \geq$ ***$xp^m(c)$.*** **Мы делаем вывод, что цена превышает монопольную цену в условиях такой информации, скорректированную на вероятность того, что потребителю продукт не понравился. Это имеет место из-за того, что удельные затраты на удовлетворенного потребителя превышают удельные затраты производства (если последние не равны нулю).**

Теперь рассмотрим цену во втором периоде в условиях близорукости. Кривая спроса во втором периоде представлена на рис. 2.3. У монополиста есть две стратегии: заботиться только о потребителях, поддерживающих престиж фирмы (потребителях, приобретающих продукт в первом периоде), и попробовать привлечь новых потребителей. Начнем с первой стратегии. У предельного потребителя в первом периоде параметр $\tilde{p}_x = p^{т}(\tilde{c}) \geq p^{т}(c)$. **Так как потребители, приобретающие продукт в первом периоде, полностью информированы и предельные затраты производства равны** c, **монополист назначает цену** $p_2 = \tilde{p}j$.[36] **Тогда прибыль монополиста во втором периоде равна**

$$x(\tilde{p}_1 - c)[1 - F(\tilde{p}_1)].$$

[36]Читатель может поинтересоваться, не требуется ли здесь предположение о вогнутости функции прибыли в качестве аргумента. Более точным аргументом будет следующий: функция прибыли монополиста для цен, превышающих ***p\̃*** , во втором периоде такая же, как и в первом, за исключением того, что единичные затраты стали с вместо $\tilde{c}$. Иначе говоря, цена во втором периоде не может превышать цену в первом периоде. С другой стороны, цены ниже $\tilde{p}j$ либо не привлекают новых потребителей (и тогда доминируются ценой $\tilde{p}i$), либо привлекают новых потребителей (случай, рассмотренный ниже).

Вторая стратегия — назначение цены $p_2 \le x\tilde{p}_x$ — привлекает новых потребителей. Тогда прибыль монополиста во втором периоде равна

$$(p_2 - c)\left\{x[1 - F(\tilde{p}_1)] + F(\tilde{p}_1) - F\left(\frac{p_2}{x}\right)\right\}.$$

Такая стратегия доминирует — заметьте, что прибыль может быть записана как

$$x(\tilde{p}_2 - \tilde{c})\{x[1-F(\tilde{p}_1)] + F(\tilde{p}_1) - F(\tilde{p}_2)\} < x(\tilde{p}_2 - \tilde{c})[1 - F(\tilde{p}_1)],$$

где $\tilde{p}_2 = p_2/x$.

Таким образом, в случае близоруких потребителей и близорукого монополиста последний назначает $p_2 = p_x/x$ и заботится только о потребителях, приобретающих продукт в первом периоде (тех, с помощью которых он сформировал престиж фирмы). Цена во втором периоде выше, чем в первом, это естественно, так как потребители знают, что продукт им нравится.

Значит ли это, что монополист проводит «стратегию ввода продукта»? Заметьте, что потребителям в первом периоде было бы безразлично, платить ли p_1 наверняка или платить p_2 при условии, что продукт им нравится. Давайте, следуя [21], определим стратегию ввода как назначение цен в первом периоде строго меньше цен второго периода (при полной информации), умноженных на вероятность того, что в первом периоде потребителям продукт не нравится.[37] В этом смысле монополист не проводит стратегию ввода.

Рассмотрим более общий случай, в котором потребители и производитель не являются близорукими. Монополист и потребители имеют общий коэффициент дисконтирования δ. Первым предположением было бы, что, рассматривая динамическую перспективу, монополист должен попытаться привлечь большее количество постоянных покупателей в первом периоде, чтобы использовать это преимущество во втором периоде. Однако это предположение несостоятельно [22, 39].

Как и в случае близорукости, можно показать, что монополист не пытается привлечь новых постоянных покупателей во втором периоде. В противоположность случаю монополиста, выпускающего долговечный товар, обсуждавшемуся в главе 1, снижение цены во втором периоде с целью привлечения новых потребителей выгодно и потребителям, покупавшим продукт в первом периоде. В общем монополист оказывается в лучшем положении, почивая на лаврах и эксплуатируя свой престиж.

Интересен вопрос о том, не станет ли монополист заботиться только о части своих постоянных покупателей, поддерживающих престиж фирмы. Для того чтобы показать, что такая стратегия не будет прибыльной, необходимы два шага. Во-первых, заметим, что в этом случае предельный потребитель в первом периоде принял бы близорукое решение в этом периоде, так как он знает, что не будет покупать продукт во втором периоде. Поэтому спрос при цене $p_x = x\tilde{p}_1$ равен

$$1 - F(\tilde{p}_1)$$

и прибыль фирмы в первом периоде такая же, как и в случае близорукости:

$$x(\tilde{p}_1 - \tilde{c}_1)[1 - F(\tilde{p}_1)].$$

[37] В общем можно подстраивать цену каждого периода к ожидаемому качеству продукта в начале периода.

Во-вторых, предположим, что фирма назначает цену $p_2 \geq \tilde{p}_1$ во втором периоде. Покупать продукт будут только потребители с параметром $\theta \geq p_2$ при условии, что в первом периоде продукт им нравился. Поэтому прибыль во втором периоде равна

$$x(p_2 - c)[1 - F(p_2)].$$

Так как $c \leq \tilde{c}$, p_2 не может превышать $\tilde{p}_1$. Поэтому даже при рассмотрении динамической перспективы монополист не проводит стратегию ввода продукта.

Упражнение 2.6*. Динамическая перспектива, однако, ведет к повышению престижа фирмы. Покажите, что цены в первом и во втором периодах снижаются с коэффициентом дисконтирования δ. Что говорит ваша интуиция относительно этого результата?

Полученный результат, т. е. отсутствие стратегии ввода, может означать, что нет смысла «лезть из кожи вон», чтобы привлечь потребителей, о которых потом не собираешься заботиться.

2.6.1.2. СИГНАЛИЗИРОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО КАЧЕСТВА

Теперь рассмотрим возможность того, что производитель, который знает качество своего продукта, сигнализирует о нем с помощью выбора цены, рекламы и т. п. Модифицируем предыдущую модель в двух отношениях. Во-первых, предположим, что существует полная корреляция по s между потребителями вместо предположения об отсутствии корреляции, — другими словами, что продукт нравится всем или никому. Тогда s является объективной мерой качества (вертикальное пространство продуктов); $s = 0$ означает низкое качество, а $s = 1$ — высокое. Во-вторых, предположим, что монополист знает качество своего продукта, в то время как потребители получают информацию о нем только после его приобретения. Далее, допустим, что только те потребители, которые попробуют продукт, получают информацию о его качестве.[38] Обозначим через $c_0(c_1)$ удельные затраты производства низкокачественного (высококачественного) продукта.

Монополист всегда хотел бы, чтобы потребители верили в то, что качество продукта высокое, независимо от его реального качества. Потребители должны понимать это, и возникает вопрос о том, может ли монополист достоверно сигнализировать высокое качество.

В этой модели у монополиста есть два возможных инструмента сигнализирования: цена продукта и бросающиеся в глаза (расточительные) затраты. Примером последних является рекламная компания, не передающая прямой информации о качестве продукта. Между этими двумя инструментами есть некоторое сходство (например, с точки зрения монополиста, стратегия ввода продукта немного похожа на пустое выбрасывание денег). Они отличаются тем, что вводные цены влекут за собой затраты, пропорциональные спросу, в то время как рас-

[38] Если мы допустим, что потребители могут передавать друг другу информацию о качестве или читать «Consumer Reports», все потребители, независимо от того, что происходило в первом периоде, будут иметь информацию о качестве (если совокупное потребление не равнялось нулю). Таким образом, динамика получения информации была бы неинтересной. Ни фирмы, ни потребители не рассматривали бы динамическую перспективу. Возможны также промежуточные предположения.

томительные затраты являются постоянными затратами. Потребители также используют вводные цены с выгодой для себя, в то время как расточительные затраты не приносят никакой прямой выгоды.

Нельсон [41] предположил, что расточительные затраты (или вводные цены предложения) могут сигнализировать качество. Его идея состоит в том, что высококачественный продукт порождает повторные покупки. Следовательно, будущие доходы от формирования престижа фирмы выше для высококачественного продукта, чем для низкокачественного. Предположим, что потребители связывают высокое качество с некоторой минимальной суммой расточительных затрат. Тогда монополист может захотеть потратить эту сумму, если качество его продукта высокое, для того чтобы создать престиж фирмы и в будущем получить выгоду. Монополист, производящий низкокачественный продукт, может не захотеть сделать этого. В таком случае ожидания потребителей выполняются, даже несмотря на то что расточительные затраты не приносят прямой информации о качестве.

Шмалензи [51] считает неочевидным, что у высококачественного монополиста больше стимулов привлекать потребителей, чем у низкокачественного. Хотя в будущем выгоды от этого у высококачественного монополиста, вероятно, будут выше (по утверждению Нельсона), его текущие выгоды легко могут оказаться ниже. Это следует из того, что у высококачественного монополиста затраты производства будут, скорее всего, выше, чем у низкокачественного $(C_{\bar{q}} > C_{\underline{q}})$. Таким образом, при данной цене в первом периоде p_1 маржа прибыли в расчете на потребителя выше у низкокачественного монополиста: $p_1 - c_{\underline{q}} > p_1 - C_{\bar{q}}$. Этот эффект может сделать расточительные затраты неэффективными в качестве сигнала качества. Данный вопрос рассмотрен более подробно в работах [31] и особенно [30, 39].

Формальная модель сигнализирования была разработана Спенсом [64] для описания того, как эффективные рабочие могут сигнализировать о своей работоспособности работодателям посредством осуществления (возможно, расточительных) затрат на образование. В применении к нашей модели качества мораль анализа Спенса состоит в том, что высококачественный производитель может использовать некоторый инструмент — например, цену или расточительные затраты — для сигнализирования качества своей продукции, если его затраты (доходы) от использования этого инструмента ниже (соответственно выше), чем у низкокачественного производителя.

Теперь рассмотрим пример, в котором вводные цены и расточительные затраты по существу эквивалентны, так что у монополиста есть только один способ сигнализировать качество. (Многомерное сигнализирование, более сложный вопрос, который будет вкратце рассмотрен позже, требует исследования того, какой инструмент сигнализирования дешевле).

Предположим, что все потребители идентичны (т. е. имеют одинаковый параметр вкуса θ). Их валовой излишек равен θ, если товар высокого качества, и нуль, если низкого. Для простоты предположим, что только потребители, которые потребляли товар в первом периоде, могут потреблять товар во втором периоде. (Как показывает предыдущий раздел, это предположение может быть ослаблено без изменения результата). Предположим, что $x\theta < c_0$, где x — это a priori вероятность того, что качество продуктов высокое. Как мы увидим, это условие означает вероятность того, что товар имеет низкое качество, и заставляет производителя покинуть рынок, если он не может сигнализировать каче-

ство своего продукта. (При отсутствии новой информации потребители готовы заплатить *x 9)*. **Пусть** *A* **— уровень расточительных затрат в первом периоде. (Как легко увидеть, нет необходимости осуществлять расточительные затраты во втором периоде). Эти расходы имеют показной характер, поскольку они наблюдаются потребителями. Если все потребители покупают товар, прибыль монополиста в первом периоде равна pi — с — А. Таким образом, увеличение А эквивалентно равному снижению p\. В дальнейшем мы сосредоточимся на ценовом сигнализировании, полагая А = 0. Когда сигнализирование с помощью цены и расточительные затраты будут действительно эквивалентны, это будет отмечено.**

Предположим, что потребители покупают товар в первом периоде. Во втором периоде они не повторяют покупку, если качество товара низкое; они повторяют покупку, если качество высокое и цена p_2 **во втором периоде не превышает** *в*. **Таким образом, высококачественный монополист во втором периоде назначает цену** $p_2 = в$.

Может ли цена в первом периоде сигнализировать (выявлять) качество? Предположим, что может. Тогда низкокачественный монополист не может продать свой товар и его прибыль равна нулю. Высококачественный монополист назначает цену pi и получает прибыль

$$П1 = (Pi - a) + 6(9 - c_г).$$

Чтобы это было ситуацией равновесия, монополист не должен хотеть дублировать свою стратегию, если его товар имеет низкое качество (иначе он бы сделал это, и pi не было бы информативным). Если он так поступит, его прибыль равна pi — со, так как он не генерирует повторных покупок. Таким образом, мы требуем выполнения неравенства pi ≤ Со- Это означает, что

$$П_1 \le 6(9 - ci) - (c_1 - c_0).$$

Поэтому имеют место два случая.

- **8(в — с\) < ci - c_0. Здесь П1 < 0 обязательно. Выявляющего (или разделяющего) равновесия не существует. В ситуации равновесия монополист назначает одну и ту же цену независимо от качества товара. Цена, таким образом, неинформативна. Если x обозначает a priori вероятность того, что качество товара высокое, высшая цена, которая может быть назначена в первом периоде, есть pi =** *x 9*. **Высококачественный монополист производит товар, если** *(x в* **- Ci) +** *6 (в* **— Ci) ≥ 0. Если это условие не выполнено, высококачественный монополист не производит товар. Низкокачественный монополист в этой модели в данном случае также не производит товар.[39] Таким образом, вероят-**

[39]Волее формально. Если высококачественный производитель продает товар, низкокачественный производитель получает строго положительную прибыль, так как он всегда имеет возможность дублировать стратегии высококачественного производителя. Однако из закона Байеса мы знаем, что должна существовать некоторая равновесная цена pi, такая что последующие убеждения потребителей, соответствующие *p\ . x'(p\ )*, удовлетворяют условию [^'(p!)^ — ci] + *6(в* — ci) <0 (так как *x* = $\sum_{p_1}$ a:'(pi)Prob(p!), где Prob(pi) — вероятность того, что pi назначается в ситуации равновесия, и где *(x9* - C}) + *6(9* — cj) < 0 по предположению). Так как потребители не желают платить больше, чем *x* ***[p\)в,*** высококачественный монополист не назначает p_x, поэтому z'(pi) = 0. Это значит, что низкокачественный монополист также не назначает $p_г$, а это противоречит нашему предположению о том, что p_1 — равновесная цена. Если высококачественный производитель покинул рынок, то же самое приходится сделать низкокачественному производителю, поскольку потребители не желают платить за низкокачественный товар.

ность того, что качество продукта низкое, может заставить высококачественного производителя покинуть рынок, как и в проблеме с лимонами.[40]

• ё(9 — ci) ≥ cj — со- В этом случае существует выявляющее равновесие, в котором монополист назначает цену *P* = *CQ*, если качество его товара высокое. Для сигнализирования высокого качества ему действительно не нужно назначать цену ниже со, так как низкокачественный монополист никогда не назначит цену ниже со, независимо от того, как интерпретируется такое действие.[41] Низкокачественный монополист не продает свой товар.

Таким образом, выявляющее равновесие может существовать или не существовать. Затраты сигнализирования не зависят от качества (снижение цены равномерно снижает прибыль монополиста по уровням качества), но доход от сигнализирования зависит от качества. Существование выявляющего равновесия зависит от сравнения двух эффектов. Первый — эффект Нельсона. Высококачественный производитель генерирует повторные покупки, ценность которых составляет *ё(в* — Сх). Второй — эффект Шмалензи: данный спрос приводит к разнице затрат (сх — со) в пользу низкокачественного производителя (допустим, что *c* ≥ со; если *c* < Со, выявляющее равновесие существует всегда). Цена может быть выявляющей, только если эффект Нельсона доминирует эффект Шмалензи.

Высококачественный монополист в ситуации выявляющего равновесия назначает цену ниже предельных затрат в первом периоде (если c_0 < Сх) и проводит стратегию ввода товара (в вышеизложенном смысле).

Замечание. Кратко рассмотрим расточительные расходы как заменяющий сигнализирующий инструмент. Обозначив через _ _ цену высококачественного монополиста, в ситуации выявляющего равновесия имеем p_x — А = c_0. Полезность потребителей есть *в — р* = *в* — со — *А*. Для того чтобы потребитель покупал товар, необходимо, чтобы *в* ≥ *CQ + A*. Таким образом, только такие пары {px, *A* } , для которых *pi* — *A* = со *и A* ≤ *в* — *CQ*, могут образовать выявляющее равновесие. Таким образом, если *A* не превышает *в* — со, расточительные расходы и вводные цены полностью взаимозаменяемы. Не нужно и говорить, что потребители предпочитают вводные цены расточительным расходам. Поэтому если равновесие Парето-доминирующее, все остальные равновесные ситуации постулируются как «правильные» или «фокальные», то в равновесии не существует расточительных затрат.

Из нашего исследования можно заключить, что низкие цены (или расточительные расходы) могут сигнализировать высокое качество, только если разница в затратах между разными уровнями качества мала по сравнению с премией за повторные покупки высококачественных продуктов.

---

[40] Аналогия с проблемой лимонов двояка. Во-первых, из-за невозможности сигнализирования производитель должен назначить одну и ту же цену независимо от качества. Во-вторых, у высококачественного производителя затраты производства выше, чем у низкокачественного; это похоже на ситуацию, когда Робинзон Крузо хотел бы сохранить свою козу у себя, если бы она была более производительна.

[41] Здесь неявно устранены доминируемые стратегии (назначение цены ниже со для низкокачественного монополиста). Этого достаточно, чтобы получить единственное *выявляющее* равновесие. Чтобы получить его, можно применить интуитивный критерий [12], который усовершенствует понятие равновесия в динамических играх с неполной информацией. Более формальный анализ см. в главе 11.

Вывод о том, что высокое качество должно сигнализироваться посредством низкой цены, полностью зависит от нашего предположения о том, что низкое качество не будет прибыльным при полной информации (удельные затраты производства со превышают #<s_0> которое здесь равно нулю). В условиях этого предположения низкокачественный монополист продает товар самое большее один период, т. е. вынужден использовать стратегию «ночного вылета» («fly-by-night»). Так как при любой данной цене в первом периоде низкокачественный монополист получает бо́льшую краткосрочную прибыль, чем высококачественный, последний может выявить свой тип только назначением такой цены, при которой низкокачественному монополисту будет невыгодно в коротком периоде притворяться высококачественным.

Картина существенно меняется, если низкокачественный монополист может получать прибыль в условиях полной информации, т. е. если *OSQ* > со- Если предположить, что либо все потребители покупают товар, либо никто не покупает (помните, потребители идентичны) и что (^ — *c x*) -f *6 (6 s \ — c \ )* > O (высокое качество прибыльно, даже если изначально считалось, что оно низкое), цена первого периода будет совсем не информативна. Поэтому цена, назначаемая фирмой, не зависит от качества ее продукта. Чтобы увидеть, почему так происходит, заметим сначала, что оба типа производителей будут продавать товар в ситуации равновесия. В частности, они всегда могут осуществить продажу, назначив цену p\ = в^во, и, таким образом, получить положительную прибыль. Во-вторых, так как по предположению все равновесные цены принимаются потребителем, оба типа производителей должны назначить самую высокую равновесную цену, и это значит, что цена не является информативной.

Если низкокачественный монополист может получать прибыль в условиях полной информации и если потребители различаются (в противоположность предыдущей модели), то высококачественный монополист может сигнализировать качество своего продукта с помощью высокой или низкой цены, в зависимости от значения параметров[42] — результат, противоположный тому, который получается в отраслях, где производитель пытается убедить потребителя, что он все еще будет присутствовать на рынке, после того как тот испытает товар и оценит его качество. Суть в том, что при неоднородности потребителей высокая цена порождает меньший объем продаж, чем низкая.[43] Ценность престижа фирмы может быть выше или ниже для высококачественного производителя, чем для низкокачественного. Она может быть выше из-за того, что высокое качество позволяет производителю извлекать больший излишек во втором периоде, она может быть ниже из-за того, что высокое качество дороже, поэтому высококачественный производитель может желать обеспечивать товаром меньшее количество потребителей. Если цены вообще сигнализируют качество (что требует некоторых ограничивающих условий), высокое качество сигнализируется низкой (высокой) ценой, если доминирует первый (второй) эффект. Следующий пример иллюстрирует эти две возможности.[44]

---

[42] Дальнейшее рассуждение имеет своей основой работу [39].

[43] По крайней мере это должно быть так в ситуации равновесия; иначе низкая цена никогда бы не назначалась.

[44] Милгром и Роберте [39] предлагают примеры, в которых высококачественный монополист использует для сигнализирования и рекламу, и цены. Детали см. в их работе.

Упражнение 2.7***. Предположим, что в предыдущей модели существует два типа потребителей с параметрами вкуса в\ и 0o(0i > ˜ ˋ в пропорции ‚ ‚ и 1 - q_x. Высокое качество есть si и стоит С] на единицу продукта. Низкое качество есть s_0 и стоит co на единицу продукта (cj $\geq$ co)- Рассмотрим два набора параметров:

$$S_1 = \{c_1 = \frac{1}{2}, \; c_0 = 0; \; \theta_1 = 2; \; \theta_0 = 1; \; s_1 = 1; \; s_0 = \frac{1}{2}; \; \delta = 1; \; \frac{1}{3} \leq q_1 \leq \frac{1}{2}\}$$

и

$$S_2 = \{c_1 = c_0 = 1; \; \theta_1 = 2; \; \theta_0 = 1; \; s_1 = 2; \; s_0 = 1; \; \delta = 1; \; q_1 \leq \frac{1}{3}\}.$$

1. Допустим, во-первых, что потребителям известно качество продукта. Покажите, что при наборе 5j высококачественный монополист продает свой товар только потребителям с параметром в\, а низкокачественный монополист продает товар всем потребителям. Покажите, что при наборе 5_2 все будет наоборот.

2. Предположим, что потребителям становится известно качество продукта в первом периоде и что только потребители, получившие продукт в первом периоде, могут покупать его во втором периоде. Покажите, что при наборе $S\backslash$ существует выявляющее равновесие, в котором высококачественный монополист назначает более высокую цену, чем низкокачественный. Покажите, что при наборе $£_2$ существует выявляющее равновесие, в котором высококачественный монополист назначает более низкую цену, чем низкокачественный.

Замечание. Бэгуелл [4] предлагает альтернативное объяснение стратегии ввода как инструмента сигнализирования, в соответствии с которым монополист сигнализирует не качество своего товара (которое известно потребителям), а затраты производства. В мире, где потребители должны в каждом периоде решать, получить ли за определенную плату расценку от монополиста (т. е. проводить исследование), низкая цена в первом периоде может побудить потребителей вернуться и получить расценку второго периода. Производитель с низкими затратами производства получает бо́льшую выгоду от повторных покупок, чем производитель с высокими затратами, что побуждает фирму пожертвовать некоторой частью прибыли в первом периоде. Отсюда убеждение потребителей, что низкая цена в первый период сигнализирует низкую цену во втором периоде. Это ведет к теории магазинов с репутацией низких цен. Эта идея похожа на сюжет о репутации, приводимый ниже, в разделе 2.6.2.2.

2.6.2. РЕГУЛИРУЕМОЕ КАЧЕСТВО И РЕПУТАЦИЯ

В разделе 2.6.1 мы сосредоточились на том, как потребители могут получить информацию о неизменяющемся качестве. Как было замечено ранее, есть много примеров, когда производитель может изменить качество с течением времени. В этом разделе мы исследуем другой крайний случай, когда монополист каждый период выбирает новый уровень качества. Тогда возникает вопрос, как повторные покупки могут дисциплинировать производителя. Существует ли какой-нибудь механизм, который не позволял бы ему выбирать самое дешевое качество в каждом периоде? Очевидно, что, если этот механизм существует, должен быть такой случай, когда наблюдения низкого качества сегодня порождают у потребителя пессимистические ожидания на будущее. Сейчас мы рассмотрим две модели, в которых эти ожидания рациональны. В обеих моделях мы предполагаем, что потребители узнают о выборе качества у монополистов спустя один период после покупки.

2.6.2.1. ПРЕМИИ ЗА КАЧЕСТВО И РАВНОВЕСИЕ ПОДРАЖАНИЯ

Сначала рассмотрим упрощенную версию модели премий за качество Клейна—Леффлера—Шапиро [31, 57].[45] Рассмотрим модель раздела 2.6.1.2. Имеются два возможных уровня качества: низкий (5 = 0) и высокий (*s* — 1). Удельные затраты производства низкого (высокого) качества равны *CQ* (соответственно *c*\ > Co). Потребители идентичны и имеют излишек *Bs* - *p* за период, если они покупают по цене *p* товар с качеством *s*, и нуль, если они не покупают. В этом разделе мы модифицируем модель в трех отношениях. Во-первых, монополист в каждом периоде может заново выбирать уровень качества (в разделе 2.6.1.2 мы предполагали, что качество экзогенно). Во-вторых, число периодов бесконечно: *t* = 1,2,... Как мы увидим, желаемый результат не может быть получен в двухпериодной модели и вообще в модели с конечным числом периодов. Пусть i = l / (l - f r) — дисконтирующий множитель. В-третьих, качество, выбранное монополистом в период *t*, в начале периода *t* + 1 становится известно потребителям. Такая ситуация может иметь место, например, если потребители читают «Consumer Reports» или эффективно общаются между собой. Мы делаем это предположение, чтобы абстрагироваться от соображений относительно числа информированных потребителей, которые были в центре предыдущего раздела.

В однопериодной модели у монополиста был бы стимул выбрать качество 5 = 0 независимо от цены, которую он бы назначал, а потребители не покупали бы товар. Таким образом, в одноперіодной модели имеет место крайний случай проблемы лимонов[46] (см. раздел 2.3).

Рассмотрим равновесие следующего типа.

• Потребители в своих ожиданиях о качестве основываются на «репутации» фирмы. Эта репутация в период *t* измеряется качеством, выбранным монополистом в период *t* — 1: $R_t = s_{t-1}$- Таким образом, потребители ожидают, что «(= /?{. Положим, R\ = 1 (потребители сначала благосклонны).

• Монополист начинает с цены p_x и поддерживает ее впоследствии. Он также всегда обеспечивает высокое качество. Если он отклоняется и обеспечивает низкое качество в некоторый период, то он продолжает обеспечивать его и назначает цену po = 0; потребители в данном случае прекращают покупать товар.

Эти стратегии отражают особую форму репутации: потребители считают, что монополист будет продолжать обеспечивать неизменный уровень качества, каков бы он ни был. И монополист, действительно, поддерживает неизменный уровень качества.

---

[45]См. также [2]. Роджерсон [45] допускает, что производители могут различаться по структуре затрат, и поддерживает концепцию равновесия, выбранную Шапиро (см. ниже).

[46]В проблеме лимонов продавец не выбирает качество: он скорее выбирает, продавать ли продукт. Однако эта ситуация несколько похожа на ситуацию, рассмотренную здесь, в которой продавец предлагает свой продукт, только если его качество низкое.

Сейчас мы увидим, что при благоразумном выборе p_1 эта стратегия создает равновесие. Мы должны показать, что, очевидно, наивные ожидания потребителей действительно рациональны (они не обманывают самих себя) и что при данных ожиданиях потребителей и любой начальной репутации монополист максимизирует настоящую дисконтированную ценность прибылей.

Ожидания потребителей тривиально рациональны, так как стратегия монополиста предполагает, что в каждый период он выбирает качество, выбранное им в предыдущем периоде.

Если монополист следует предписанной ему стратегии, он получает межвременную прибыль:

$$(p_1 - c_1)(1 + \delta + \delta^2 + \dots) = \frac{p_1 - c_1}{1 - \delta} = \left(\frac{1 + r}{r}\right)(p_1 - c_1).$$

Если бы вместо этого он отклонился от стратегии и стал бы продавать товар низкого качества по цене p_1 (он может также назначить цену , если он производит товар низкого качества), его прибыль была бы равна $p_1 - c_0$ в период отклонения от стратегии и нулю в последующие периоды. Поэтому необходимым условием равновесия является то, что стратегия «ночного вылета» не будет прибыльной:

$$\left(\frac{1 + r}{r}\right)(p_1 - c_1) \geq p_1 - c_0,$$

или

$$p_1 - c_1 \geq r(c_1 - c_0).$$

Таким образом, для того чтобы монополист не снижал качество, цена высококачественного товара должна обеспечивать монополисту премию: она должна превышать предельные затраты по крайней мере на величину $r(c_1 - c_0)$. Это нетрудно понять. Снижая качество в данный момент, монополист экономит на затратах производства $(c_1 - c_0)$. Однако он теряет ренту репутации:

$$(p_1 - c_1)(\delta + \delta^2 + \dots) = \frac{p_1 - c_1}{r}.$$

Далее, p_1 должно быть таким, чтобы монополист не хотел заново создать свою репутацию в случае, если он ее потерял. Для этого он мог бы продавать товар по нулевой (или слабо отрицательной) цене, обеспечивая высокое качество. В краткосрочной перспективе это стоило бы ему c_1 и обеспечило бы ренту репутации $(p_1 - c_1)/r$. Таким образом, нам нужно, чтобы

$$-c_1 + \frac{p_1 - c_1}{r} \leq 0,$$

или

$$p_1 - c_1 \leq r c_1.$$

(Вместе с этим должно выполняться неравенство $p_1 \leq \theta$, чтобы потребители покупали товар).

Мораль этой модели ясна: у производителя есть стимул производить высококачественную продукцию только тогда, когда высокое качество предполагает ренту, которую производитель боится потерять, если он снизит качество.[47] Минимальная премия за качество r(cj — со) возрастает со ставкой процента. Предположим, например, что увеличивается временной лаг между периодами. Это значит, что потребителям требуется больше времени для того, что получить информацию о качестве в предыдущем периоде. При данной ставке процента в единицу времени ставка процента за период растет с увеличением информационного лага. Монополист больше склоняется снизить качество, так как требуется больше времени, чтобы обнаружить это. Премия за качество должна возрасти, чтобы удержать монополиста от снижения качества (эксплуатируя его репутацию).

Наконец рассмотрим аспект подражания (bootstrap) равновесия. Репутация имеет значение только потому, что сами потребители считают ее таковой. Если бы они так не считали и вместо этого полагали, что, каково бы ни было качество в предыдущих периодах, монополист будет в будущем предлагать низкое качество, у монополиста не было бы стимула поддерживать качество, и ожидания потребителей снова выполнялись бы. Таким образом, мы имеем другую ситуацию равновесия с экстремальным эффектом лимонов; независимо от предыстории монополист всегда производит продукты низкого качества, что соответствует ожиданиям потребителей. В этой ситуации равновесия повторные покупки не имеют значения. Таким образом, из нашего анализа можно сделать вывод, что повторение покупок *может* дать стимулы обеспечивать качество, но не обязательно.

В действительности именно такое равновесие получается при конечном числе периодов. Обозначим через T количество периодов. В период T монополист имеет доминирующую стратегию: производить самое низкое качество (по любой цене, им назначаемой), поскольку будущее отсутствует, и задача становится идентичной однопериодной. Таким образом, потребителям следует ожидать, что «7 = 0, каково бы ни было прошлое. Поскольку качество в период T не зависит от того, что происходит в период T — 1, решение о выборе качества в период T — 1 производится без учета будущего, и поэтому все опять сводится к однопериодной модели. Монополист производит самое низкое качество независимо от того, что происходило ранее. По обратной индукции (см. главу 11) опять имеет место проблема лимонов, и монополист в каждом периоде производит самое низкое качество.

Модель с бесконечным числом периодов может быть интерпретирована как модель, в которой в каждом периоде имеется фиксированная вероятность *у* из (0,1) того, что рынок «исчезает» (например, из-за введения товара более высокого качества или изменения во вкусах). Для нахождения равновесия будем

[47]Это не новая идея. Клейн и Леффлер приводят следующую цитату из Адама Смита: «Оплата труда разнится в зависимости от большего или меньшего доверия, которым обязан пользоваться работник. Заработная плата золотых дел мастеров и ювелиров повсюду выше заработной платы многих других работников, чей труд предполагает равное, но и гораздо большее искусство, потому что им доверяют драгоценные металлы. Мы вверяем наше здоровье врачу, наше состояние, а иногда нашу жизнь и репутацию — поверенному адвокату. Такое доверие нельзя безопасно оказывать людям, не занимающим солидного общественного положения» [63, p. 105] (слова А. Смита приводятся по русскому изданию. — *Прим. ред.).*

использовать модифицированный дисконтирующий множитель

$$\delta = \left(\frac{1}{1+r}\right)(1-y),$$

где r — ставка процента в период.

Монополистическую версию модели можно преобразовать в конкурентную, допустив свободный вход фирм на рынок, где свободный вход означает, что прибыль на всем горизонте каждого производителя должна быть нулевой (иначе другие фирмы тоже вошли бы на рынок). Нулевая прибыль означает, что фирмы при входе на рынок теряют некоторое количество денег, так как поток последующих прибылей (p_1 — c_1) положителен. Например, фирма может назначить вводную цену ниже предельных затрат c_1 (с условием, если она не сделает этого или не обеспечивает высокое качество, в будущем потребители не будут ей доверять). Либо фирма может истратить некоторое количество денег на неинформативную, но бросающуюся в глаза рекламу. Более подробно об этом вопросе см. [57].

2.6.2.2. АСИММЕТРИЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ И РЕПУТАЦИЯ

Теория премий за качество Клейна—Леффлера—Шапиро экономически привлекательна. Однако она сильно зависит от предпосылки о неограниченном числе периодов, более того, даже при бесконечном числе периодов положительный эффект повторных покупок на качество продукта является лишь возможностью, но не определенностью (существует много ситуаций равновесия, включая и эту, в которой не формируется репутация). Крепе и Уилсон [32] и Милгром и Роберте [38] показали, что эффект репутации может быть получен даже при конечном числе периодов, если потребители не имеют информации о технологии фирмы или ее целевой функции.[48] Идея в следующем. Предположим, что в однопериодной модели с точки зрения потребителей имеется положительная вероятность того, что монополист не захочет обеспечивать самое низкое качество. Например, монополист может быть «честным», т. е. может не желать обеспечивать низкое качество, в то время как он объявил о высоком качестве, даже несмотря на то что такая стратегия принесла бы ему большой денежный доход. С другой стороны, может существовать положительная вероятность того, что затраты производства высокого качества для монополиста не превышают затрат производства низкого качества. Таким образом, рассмотрим два возможных типа[49] монополиста. «Нечестный» тип описан в разделе 2.6.2.1; в играх с одним периодом и с T периодами он обеспечивал бы низкое качество, если бы потребителям был известен его тип. «Честный» тип всегда обеспечивает высокое качество.

Предположим, что только сам монополист знает свой тип, и рассмотрим двухпериодную модель. Нечестный тип может вести себя так, как будто потребителям с самого начала известен его тип, и обеспечивать низкое качество

[48] В действительности Крепе, Милгром, Роберте и Уилсон разработали вопрос репутации в контексте проблемы датировки более ранним числом в однотипных магазинах одной фирмы (см. главу 9). Однако идеи достаточно сходны, чтобы быть непосредственно применимы к проблеме качества.

[49] Понятие типа в играх с неполной информацией см. в главе 11.

в первом периоде. Тогда потребители заключили бы, что этот монополист нечестного типа, и ожидали бы низкое качество во втором периоде. Но другая стратегия может оказаться лучшей, нечестный тип может обеспечивать высокое качество в первом периоде для того, чтобы попытаться убедить потребителей, что он честный. Тогда потребители ожидают высокое качество во втором периоде и готовы платить за него. В этом случае нечестный тип может использовать свою репутацию и обеспечить низкое качество по высокой цене.[50] Подобная стратегия требует потерь в первый период (из-за инвестиций в репутацию), которые покрываются прибылью от репутации во втором периоде. Эта ситуация может быть применена, например, к ресторану, который предлагает высококачественную пищу в течение одного-двух лет, затем снижает качество и в итоге закрывается.

Рассмотрим более формальную версию этого доказательства, в которой монополист в каждом из двух периодов $(t = 1,2)$ выбирает между двумя уровнями качества: $5 = 0$ и $s = 1$. Высокое качество стоит $c\,\backslash$, низкое качество — со (c_x > со $\geq$ 0). Все потребители идентичны и в каждом периоде получают полезность (#Si — p\), если они покупают продукт, и нуль в противном случае. Монополист может быть одним из двух возможных типов: честный (с вероятностью zi) и нечестный (с вероятностью 1 — xi). Монополист знает свой тип, а потребитель нет. Честный монополист обеспечивает высокое качество. Нечестный максимизирует прибыль на всем горизонте. В частности, он всегда обеспечивает низкое качество во втором периоде (поскольку это дешевле и нет смысла поддерживать репутацию).

Для каждого периода монополист назначает цену, а затем выбирает уровень качества. Потребители сразу же наблюдают только цену, информацию о качестве они получают периодом позже. Мы предположили для простоты, что в данном периоде все потребители ведут себя одинаково — они все либо принимают, либо отвергают цену, предложенную монополистом. Более того, мы ищем равновесие поведения независимо от цены, назначенной в первом периоде. Действительно, мы увидим, что существует ситуация равновесия, в которой любое pi абсолютно неинформативно. Зафиксируем произвольную цену в первом периоде и рассмотрим выбор качества нечестным монополистом. Затем мы определим, какая цена может быть назначена в первом периоде. Если в этом периоде потребители не покупают продукт, выбор качества неуместен.

Допустим, что продукт куплен. Нечестный монополист может сэкономить Cl - со. обеспечив низкое качество. Тогда он получает нулевую прибыль во втором периоде, так как потребители понимают, что он нечестный и что, следовательно, он будет обеспечивать низкое качество во втором периоде (проблема моральной угрозы в условиях полной информации — см. раздел 2.6.2.1 или раздел 2.3). Обеспечивая высокое качество в первом периоде, он зарабатывает максимум $6(9$ — со) во втором периоде, так как в лучшем случае потребители полагают, что он честный, и готовы платить $9\backslash$ тогда использование репутации во втором периоде дает прибыль $в$ — со- Теперь, если $c\backslash - cq > 8(9 - c_0)$, у нечестного монополиста есть доминирующая стратегия: обеспечивать низкое качество в первом периоде. Тогда максимальная цена, по которой товар может быть продан в первом периоде, есть $pi = 9x_x$.

[50] Конечно, потребителям следует понимать, что такая стратегия может быть оптимальной для монополиста.

Более интересным является случай, когда *c* — co < *8(0* — co).[51] Экономия затрат благодаря низкому качеству доминируется ценностью репутации честного монополиста. Это наводит на мысль о том, что нечестный монополист может захотеть подражать честному монополисту («объединиться с ним») и обеспечивать высокое качество в первом периоде. Может ли это быть равновесием? Если оба монополиста обеспечивают одинаковое высокое качество, наблюдение высокого качества не несет никакой информации. Таким образом, для потребителей последующая (во втором периоде) вероятность того, что монополист является честным, все равно равна *x*. Поэтому потребители готовы платить $E(05_2)$ — $9x_x$. В свою очередь нечестный монополист желает обеспечивать высокое качество, только если C] — c_0 < *6(9x* — co). Если это условие выполнено, монополист желает обеспечивать высокое качество в течение одного периода перед тем, как использовать свою репутацию. Конечно, ему не удастся полностью убедить потребителей в том, что он честный; однако он оставляет сомнения потребителей неразрешенными, что позволяет ему продавать товар во втором периоде по цене *вх*. Таким образом, мы получили простейший пример инвестиций в репутацию.

Если 6(9 — co) > ci - co > 8(9xi - co), то в единственной ситуации равновесия нечестный монополист случайным образом выбирает (безразличен) между высоким и низким качеством в первом периоде.

Упражнение 2.8**. Покажите, что, если *6(9* - c_0) > cj — c_0 > *6(9*$x_г$ — c_0), нечестный монополист формирует репутацию для второго периода с вероятностью

$$a = \frac{xi[6(9 - c_0) - (ci - c_0)]}{(1 - x_1)(c_1 - c_0 - £c_0)}.$$

Заметьте, что $\lim_{x_1 \to (}I$ a = 0. Объясните.

Заметьте, что выбор уровня цен во втором периоде не зависит от . . Для завершения описания равновесия определим следующие правила поведения потребителей.

Если ci — co > *8(9* - c_0), то первый период обнаруживает тип монополиста. Поэтому E(0Si) = *Ox*1- Оба типа монополиста назначают цену $вх_г$.

Если C\ — C*Q* < 8(9xi — co), то оба типа монополиста обеспечивают высокое качество. Поэтому E(0sj) = *9.* Потребители готовы платить не больше . = *9.* Оба типа монополиста назначают цену 9.

Если *8(9x!* - co) - cj - co < *6(9* — c_0), то нечестный монополист случайным образом выбирает

$$E(\theta s_1) = \theta[x_1 + (1 - x_1)\alpha],$$

где а задано упражнением 2.8. Потребители готовы платить не больше p\ = = *0[x*1 + (1 - :ri)a]. Оба типа монополиста назначают эту цену.

Заметьте, что чем выше стимул поддерживать репутацию (например, чем ниже (cj - Co)), тем выше будет цена в первом периоде.

Таким образом, мы рассмотрели равновесие, в котором нечестный монополист сразу же обнаруживает свой тип или пытается поддерживать свою репутацию (где репутация означает оценку потребителями возможности того, что монополист честный) в зависимости от значений параметров.

[51] Ради краткости мы не рассматриваем граничный случай *c* — co = *6(6* — co). Мы также игнорируем еще один граничный случай ниже.

Сравним это равновесие с равновесием, использующим репутацию в модели премий за качество. В обоих случаях высокая цена, связанная с репутацией, может побудить нечестного монополиста не снижать качество (по крайней мере в краткосрочной перспективе в модели премий за качество). Однако имеются и важные различия. Во-первых, новое равновесие скорее основано на асимметричности информации, чем на подражательности (bootstrapping). Во-вторых, малая экономия затрат ($c_1 - c_0$) уменьшает стимул к снижению качества в обеих моделях; однако в модели премий за качество это означает, что для поддержания стимулов требуется более низкая премия за качество. Таким образом, рыночная цена может быть ниже. В модели с асимметричной информацией более низкая экономия затрат дает стимул нечестному монополисту производить высокое качество. Это в среднем повышает рыночную цену (и в первом и во втором периоде).

Более обобщенно теория асимметричной информации может быть изучена с помощью модели с T периодами. Обобщение предыдущего равновесия может быть осуществлено с помощью тех же методов, что и ранее. В общем случае оно принимает следующую форму: в начальных периодах нечестный монополист всегда обеспечивает высокое качество. Затем он случайным образом выбирает между высоким и низким качеством (и как только он начал обеспечивать низкое качество, он продолжает делать это до конца). В последних периодах он всегда обеспечивает низкое качество (см. упражнение 2.9).

Одна из основных идей исследования Крепса—Милгрома—Робертса—Уилсона — если число периодов достаточно велико и коэффициент дисконтирования достаточно близок к единице (так что монополист не слишком обесценивает будущее), то даже небольшие начальные вероятности того, что монополист является честным, ведут к заметным инвестициям в репутацию (что не имеет места в двухпериодной модели; см. упражнение 2.8).

Упражнение 2.9***. В T-периодной версии предыдущей модели найдите равновесие, в котором (как и ранее) цена в каждом периоде не действует как сигнал. Положим, $K \equiv \delta\theta/(c_1 - c_0 + \delta c_0)$. Покажите, что если $K \leq 1$, то равновесное поведение обнаруживает тип монополиста в первом периоде. Покажите, что если $K > 1$, то монополист объединяется (pools) в период t с вероятностью 1, если в этот период последующие убеждения в том, что монополист является честным, удовлетворяют неравенству $x_t \geq K^{T-t}$. Объясните.

В нашем равновесии рыночная цена не действует как сигнал цены монополиста. Читатель может поинтересоваться: в тех случаях, когда нечестный монополист дублирует выбор качества честного монополиста в первом периоде, не захочет ли честный монополист сигнализировать качество с помощью вводной цены, как в разделе 2.6.1.2. Для того чтобы этот вопрос был корректно поставлен, целевая функция честного монополиста должна быть определена более тщательно. Если честному монополисту просто нравится обеспечивать высокое качество, то неясно, для чего он будет пытаться увеличить прибыль на всем горизонте с помощью вводной цены. С другой стороны, он может быть также заинтересован в получении прибыли. (Качество, однако, стоит на первом месте либо из-за лексикографических предпочтений, либо из-за того, что для этого типа стоимость обеспечения высокого качества ниже, чем стоимость обеспечения низкого).

ОТВЕТЫ И УКАЗАНИЯ

Упражнение 2.1

$$\varepsilon_s = \frac{p^{-\alpha}\beta s^{\beta-1}s}{p^{-\alpha}s^{\beta}} = \beta \quad \text{и} \quad \varepsilon_p = \frac{\alpha p^{-\alpha-1}s^{\beta}}{p^{-\alpha}s^{\beta}}p = \alpha.$$

Функция Кобба—Дугласа имеет постоянные эластичности.

Упражнение 2.2

Функция спроса имеет вид $1 - p/s = q$, или $p = s(1 - q)$.

1\. $\frac{1}{q}\int_0^1$ - Г $P_a(x,s)dx=l-1>$ $P_s(q,s)=l-q.$

2. Решение в условиях монополии дано уравнениями [2.3] и [2.4].[52] Здесь

$$s(1 - q) - qs = \frac{cs^2}{2} \qquad [2.3]$$

и

$$(1 - q)q = (cs)q, \qquad [2.4]$$

откуда $q = 1/3$ и $s = 2/3c$. Заметьте, что объем выпуска не зависит от c.

Оптимум общественного плановика задается уравнениями [2.1] и [2.2]. Здесь

$$s(1 - q) = \frac{cs^2}{2} \qquad [2.1]$$

и

$$\left(1 - \frac{q}{2}\right)q = (cs)q, \qquad [2.2]$$

откуда $q = 2/3$ и $s = 2/3c$.

Упражнение 2.3

1. *Монополия.* При наличии только одного магазина монополист назначает цену $\bar{s} - t$. (Если $\bar{s}$ велико, он предпочитает покрыть рынок, т. е. снизить цену настолько, чтобы все покупали продукт). При наличии двух магазинов он может увеличить цену до $\bar{s} - t/2$ и все еще покрывать рынок. Увеличение прибыли от добавления второго магазина составляет $\Delta\Pi^{T}$ = tj2 - / > 0.

---

[52] Уравнения [2.3] и [2.4] уточняют общие формулы (2.3) и (2.4) (находящиеся выше в тексте) для этой конкретной функции спроса. Уравнения [2.1] и [2.2] в основном служат для того же.

2. *Общественный плановик.* Потребительский излишек задан (неэластичное потребление). Число магазинов влияет только на стоимость транспортировки. Таким образом, увеличение в благосостоянии от добавления второго магазина составляет

$$\Delta W = \int_{Jo}^{1} tx\,dx - 2\int_{Jo}^{1/2} tx\,dx - f = \frac{t}{4} - / < 0.$$

Упражнение 2.4

В тексте было показано, что если *ap* < cj — (1 — a)co, то не все неинформированные потребители могут покупать товар, так как иначе монополист снизил бы качество. Также было показано, что некоторые неинформированные потребители должны покупать товар, так как иначе монополист предлагал бы высокое качество. Пусть -у из (0,1) — часть неинформированных потребителей, которые покупают товар. Монополист должен случайным образом выбирать между двумя уровнями качества (иначе 7 равнялась бы нулю или единице). Поэтому ему должно быть безразлично

$$[a + \gamma(1 \sim a)](p - ci) = 7(1 - a)(p - c_0)$$

или

$$ap = cj - (1 - a)[(1 - 7)ci + 7C0].$$

Это уравнение определяет 7. Заметьте, что 7 растет с увеличением *a*. Далее, неинформированным потребителям должно быть все равно, покупать товар или не покупать. Пусть (3 — вероятность того, что монополист обеспечивает высокое качество:

$$в/3 - p = 0, \quad \text{или} \quad 3 = \frac{p}{в}.$$

Упражнение 2.5

1. Эффективный объем торговли равен *N[*1 -G(0o)]- Потребители с высокой 6 должны получать высокое s.

2. Во многом, как и в примере с Робинзоном Крузо, предложение автомобилей, *O(p),* по цене p есть *O(p) = NF(p/6₀).* Среднее качество на рынке есть

$$s^a(p) = \frac{\int_{s_{min}}^{p/\theta_0} x f(x)dx}{F(p/\theta_0)}.$$

Решающим является проверка того, что $ds^a(p)/dp > 0$.

Покупатель с параметром *в* покупает тогда и только тогда, когда $0s^a(p) \geq p$. Поэтому

$$D(p) = N\left(1 - G\left(\frac{p}{s^a(p)}\right)\right).$$

3. Конкурентное равновесие означает, что *O(p) = D(p).* Для этой модели

$$O(p) = \frac{Np}{\theta_0}, \quad s^a(p) = \frac{p}{2\theta_0}, \quad D(p) = N(\text{\textbackslash-28o}).$$

Таким образом, если во $\geq$ 1/2, торговли быть не может (как в примере с Робинзоном Крузо). Если $в_0 \leq 1/2$, существует единственное конкурентное равновесие при цене р = $в_0$ - 2в%. Объем торговли равен N(1 - 2&о) < N(1 - во).

4. Изменяя F и G, можно легко получить многократные пересечения O и D. Обозначим через p_x и p_2 Д^{ве} равновесные цены, причем $p\backslash < p_2$. Продавцы, естественно, предпочитают равновесие при цене p_2. Покупатели тоже; большее предпочтение при цене p_2 означает, что спрос также выше. Поэтому

$$\frac{P2}{s^a(p_2)} \lessgtr \frac{Pi}{s^a(p_1)}$$

$$\rightarrow \quad \text{для всех} \quad в, \; в - \frac{P2}{s^a(J_2)} > \theta - \frac{P\backslash}{s^a(p\backslash)}$$

$$\text{-V} \quad \text{для всех} \quad в, \; 0s^a(p_2) - P2 > Os^a(pi) - Pi.$$

Оказывается, что равновесие Вальраса с самой высокой ценой не обязательно должно быть оптимальным, даже когда принимаются во внимание информационные ограничения (т. е. центральный плановик может получить лучшее решение, даже если он не знает частные характеристики). Например, может быть желательно некоторое рационирование [71].

5. Рассмотрим условия вопроса 3. При минимальном стандарте качества so среднее качество при цене р будет

$$s^a(p) = \frac{p/\theta_0 + s_0}{2}.$$

Возьмем, например, $в_0$ = 1/2. Если $s_0 = 0$, торговли нет. Если so > 0, торговля имеет место при р = 1)2\/so + SQ.

Упражнение 2.6

Межвременная прибыль может быть записана как

$$x(\tilde{p}_1 - \tilde{c}_1)[1 - F(\tilde{p}_1)] + «x(\tilde{P}i \sim {}^c)[! - F(\tilde{p}_1)] = (1 + \delta)x[\tilde{p}_1 - c(\delta)][1 - F(\tilde{p}_1)],$$

где c(6) = ($\tilde{c}$+<5c)/(1+£) — средняя дисконтированная стоимость (вспомним, что стоимость приобретения N постоянных покупателей равна Nc/x = N'$\tilde{c}$). Заметим, что c(6) возрастает по 8. Максимизация этой прибыли эквивалентна максимизации прибыли монополиста с удельными затратами, равными c(8). Поэтому рыночная цена является убывающей по 8 функцией. Интуиция говорит, что затраты на формирование престижа фирмы все больше и больше покрываются прибылью от престижа фирмы во втором периоде, когда коэффициент дисконтирования увеличивается.

Если 8 возрастает до бесконечности (что соответствует случаю, когда потребители очень быстро получают информацию и монополист может долгое время использовать своих информированных постоянных покупателей), спрос (уровень престижа фирмы) превращается в монопольный спрос в условиях полной информации.

Упражнение 2.7

1. Для низкокачественного монополиста монопольная пена опоеделяется сравнением $\theta_0 s_0 - c_0$ (продавать всем потребителям) и $q_1(\theta_1 s_0 - c_0)$ (продавать

только потребителям с высокой в). Для высококачественного монополиста замените s_0 на sj, а Co на $c\backslash$.

2. Пусть имеет место набор $S\backslash$. Лучшим выбором низкокачественного монополиста, который в разделяющем равновесии обнаруживает, что качество низкое, является его монопольное решение. Из вопроса 1 следует, что он продает товар всем потребителям и получает прибыль (#o,-So — ^{c}o)(1 + 8). Ему не следует дублировать стратегию высококачественного монополиста. Допустим, что последний продает товар по цене , . только потребителям с параметром 9_X. (Для этого необходимо, чтобы , . ≥ 9_0sj). Тогда имеем

$$(\theta_0 s_0 - c_0)(1 + \delta) \geq \ldots - c_0 + \delta(\theta_1 s_0 - c_0)).$$

Далее, высококачественный монополист не желает дублировать стратегию низкокачественного монополиста:

$$q_1(p_1 - c_1 + \delta(\theta_1 s_1 - c_1)) \geq \theta_0 s_0 - c_1 + \delta(\theta_1 s_1 - c_1),$$

где используется оптимальная монопольная стратегия во втором периоде. Эти два уравнения, условие , . ≥ 6oS\ и неотрицательность прибыли выполняются для параметров $S\backslash$ и, скажем, = $9QS\backslash$. Чтобы закончить доказательство, предположите, что потребители полагают уровень качества равным SQ, когда цена первого периода отличается от 9ово " ^o^i- Аналогичные вычисления дают результат для набора 5_2.

Упражнение 2.8

В тексте показано, что нечестный монополист выбирает низкое качество с вероятностью 1, только если ci — Co > 8(9 — co), и выбирает высокое качество с вероятностью 1, только если ci — c_0 < 8(вxi — c_0). Поэтому в равновесии монополист должен случайным образом выбирать между низким и высоким качеством. Пусть а — вероятность того, что выбирается высокое качество. По правилу Байеса для потребителей последующая вероятность честности монополиста при условии, что он обеспечивал высокое качество в первом периоде, равна

$$x_2 = \frac{x_1}{x_1 + (1 - x_1)a}.$$

Для того чтобы нечестному монополисту было безразлично, какой уровень качества выбирать, необходимо, чтобы ci — co = <5(0X2 ~ ^{c}o). Отсюда формула в тексте.

Когда x_1 мало, нечестный монополист не может с достаточной вероятностью выбирать высокое качество, иначе потребители переносят на него бóльшую нагрузку, что снижает выгоды от репутации.

Упражнение 2.9

(Следующее доказательство является просто продолжением доказательства Крепса—Милгрома—Робертса—Уилсона в их модели грабительского ценообразования (predatory pricing)).

Будем действовать с помощью обратной индукции от последнего периода. x_t обозначает вероятность в период t (последующую вероятность) того, что монополист является честным.

В период Т нечестный монополист обеспечивает низкое качество при любом x_T.

В период Т — 1 игра идентична двухпериодной игре, проанализированной в тексте, с начальной вероятностью жт-i- Мы знаем, что, если К ≤ 1, равновесие включает в себя полное обнаружение для любого хт-i* Если К > 1, равновесие является либо «объединяющим (pooling) равновесием» (нечестный монополист обеспечивает высокое качество с вероятностью 1), либо «полувыявляющим равновесием» (нечестный монополист обеспечивает высокое качество с вероятностью из [0,1]). Прибыль на всем горизонте нечестного монополиста с периода Т — 1 равна 0/v х-р-i - со в области полувыявляющего равновесия и *в — c\ + 6(вхт-г — со)* в области объединяющего равновесия. Область полувыявляющего равновесия определяется ограничением 0 ≤ хт-i < *Т-1> а объединяющего равновесия — ограничением хт-i ≤ х-р-i ≤ 1» где разделяющая вероятность хт-i определяется из условия

$$вK\bar{x}_{T-1} - c_0 = в - c_1 + \delta(в x_{T-1} - c_0) \Leftrightarrow \bar{x}_{T-1} = \frac{1}{K}.$$

Во-первых, не будем рассматривать неинтересный случай К ≤ 1. В период Т — 2 потребители и монополист знают, что нечестный тип будет в любом случае обеспечивать низкое качество в период Т — 1. Таким образом, ситуация такая же, как если бы период Т — 1 был последним (как в двухпериодной модели). Поэтому нечестный тип обеспечивает низкое качество для любой вероятности *xj*_2-* По обратной индукции это свойство выполняется для всех *t*.

Затем допустим, что Л' > 1, и рассмотрим период Т — 2. Может ли нечестный монополист проявлять свой тип с вероятностью 1? Если да, то он сэкономил бы ci — со, иначе он ожидал бы периода Т — 1, чтобы использовать свою репутацию. (В действительности такая стратегия в период Т — 1 доминируема). Но он потеряет Ь(в — со) > c\ — со- Таким образом, равновесие не может быть выявляющим. Опять есть две области. Область полувыявляющего равновесия ≤ хт-2) такова, что в период Т — 1 монополист попадает в нее, если он обеспечивает высокое качество в период Т — 2. Поэтому разделяющая точка между двумя областями в период Т — 2 определяется условием

$$C_1 - C_0 = \delta(вK\bar{x}_{T-2} - C_0).$$

(В разделяющей точке монополист производит высокое качество с вероятностью 1, что означает хт-1 = гт-г)- Поэтому хт-2 ~ 1/Л²-

В области полувыявляющего равновесия прибыль нечестного монополиста на всем горизонте равна *9K²xx-2* и по индукции $\bar{x}_t$ = 1/А'ᵀ~'.

Для любого фиксированного *t* $\bar{x}_t$ стремится к нулю, когда *T* стремится к бесконечности. Поэтому для любого

*x*j и любого *t* нечестный монополист производит высокое качество с вероятностью 1 по крайней мере до периода *t*, если Т достаточно велико.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Aherlof G.* The Market for «Lemons*: Qualitative Uncertainty and the Market Mechanism // Quart. Journ. Econ. 1970. Vol.84. P. 488-500 (русский перевод: *Акерлоф Дж.* Рынок «лимонов»: неопределенность качества и рыночный механизм // THESIS. 1994. № 5. С. 91-104. — *Прим. ред.).*

2. *Allen F.* Reputation and Product Quality // Rand Journ. Econ. 1984. Vol. 15. P. 311-327.
3. *Arnott R., Stiglitz J.* Equilibrium in Competitive Insurance Markets and The Welfare Economics of Moral Hazard // Reports DP 465 a. 483. Queen's University, 1982.
4. *Bagwell K.* Introductory Price as Signal of Cost in a Model of Repeat Business // Discussion Paper 130. Studies in Industrial Economics. Stanford University, 1985.
5. *Bagwell K., Riordan M.* Equilibrium Price Dynamics for an Experience Good // Discussion Paper 705. CMSEMS. Northwestern University, 1986.
6. *BesterH.* Screening vs. Rationing in Credit Markets with Imperfect Information // Amer. Econ. Rev. 1985. Vol. 75. P. 850-855.
7. *Butters G.* Equilibrium Distributions of Sales and Advertising Prices // Rev. Econ. Stud. 1977. Vol. 44. P. 465-491.
8. *Calabresi G.* The Costs of Accidents : A Legal and Economic Analysis. New Haven : Yale Univ. Press, 1970.
9. *Chamberlin E.* Monopolistic Competition Revisited // Economica. 1951. Vol. 18. P. 343-362.
10. *Chamberlin E.* The Theory of Monopolistic Competition. 8th ed. Cambridges, Mass. : Harvard Univ. Press, 1962 (русский перевод: *Чемберлин Э.* Теория монополистической конкуренции. М., 1959. — *Прим. ред.).*
11. *Chan У., Leland H.* Prices and Qualities in Markets with Costly Information // Rev. Econ. Stud. 1982. Vol. 49. P. 499-516.
12. *Cho I. K., Kreps D.* Signaling Games and Stable Equilibria // Quart. Journ. Econ. 1987. Vol. 102. P. 179-221.
13. *Coase R.* The Problem of Social Cost J/ Journ. Law a. Econ. 1960. Vol. 3. P. 1-44 (русский перевод: *Коуз Р.* Проблема социальных издержек // Коуз Р. Фирма, рынок и право. М., 1993. — *Прим. ред.).*
14. *Cooper R., Ross T.* Prices, Product Qualities and Asymmetric Information : The Competitive Case // Rev. Econ. Stud. 1984. Vol. 51. P. 197-208.
15. *Cooper R., Ross T.* Monopoly Provision of Product Quality with Uninformed Buyers // Intern. Journ. Industr. Organization. 1985. Vol. 3. P. 439-449.
16. *Crémer J.* On the Economics of Repeat Buying // Rand Journ. Econ. 1984. Vol. 15. P. 396-403.
17. *Darby M., Kami E.* Free Competition and the Optimal Amount of Fraud // Journ. Law a. Econ. 1973. Vol. 16. P. 67-88.
18. *Dixit A., Norman V.* Advertising and Welfare // Bell Journ. Econ. 1978. Vol.9. P. 1-17.
19. *Dorfman R., Steiner P.* Optimal Advertising and Optimal Quality // Amer. Econ. Rev. 1954. Vol. 44. P. 826-836.
20. *Farrell J.* Prices as Signals of Quality : Ph. D. Diss. Brasenose College. Oxford, 1980.
21. *Farrell J.* Moral Hazard in Quality, Entry Barriers and Introductory Offers // Discussion Paper 344. Dep. of Economics. Mass. Inst. Technology, 1984.
22. *Farrell J.* Moral Hazard as an Entry Barrier // Rand Journ. Econ. 1986. Vol. 17. P. 440-449.
23. *Fisher F., McGowan J.* Advertising and Welfare : Comment // Bell Journ. Econ. 1979. Vol. 10. P. 726-727.
24. *Hellwig M.* A Sequential Approach to Modelling Competition in Markets with Adverse Selection. Univ. Bonn, 1986. (Mimeo).
25. *Hellwig M.* Moral Hazard, Adverse Selection and Competition in Insurance Markets. Univ. Bonn, 1986. (Mimeo).

26. *Hirshleifer J.* Suppression of Inventions // Journ. Polit. Econ. 1971. Vol. 79. P. 382-383.
27. *Hotelling H.* Stability in Competition // Econ. Journ. 1929. Vol. 39. P. 41-57.
28. *Kaldor N.* Economic Aspects of Advertising // Rev. Econ. Stud. 1940-1941. Vol. 18. P. 1-27.
29. *Kihlstrom R., Levhari D.* Quality, Regulation, Efficiency // Kyklos. 1977. Vol. 30. P. 214-234.
30. *Kihlstrom R., Riordan M.* Advertising as a Signal // Journ. Polit. Econ. 1984. Vol. 92. P. 427-450.
31. *Klein B., Leffler K.* The Role of Market Forces in Assuring Contractual Performance // Ibid. 1981. Vol. 81. P. 615-641.
32. *Kreps D., Wilson R.* Reputation and Imperfect Information // Journ. Econ. Theory. 1982. Vol. 27. P. 253-279.
33. *Lancaster K.* A New Approach to Consumer Theory // Journ. Polit. Econ. 1966. Vol.74. P. 132-157.
34. *Lancaster K.* Socially Optimal Product Differentiation // Amer. Econ. Rev. 1975. Vol. 65. P. 567-585.
35. *Lancaster K.* Variety, Equity and Efficiency. New York : Columbia Univ. Press, 1979.
36. *Leland H.* Quacks, Lemons and Licensing : A Theory of Minimum Quality Standards // Journ. Polit. Econ. 1979. Vol. 87. P. 1328-1346.
37. *Liebowitz S.* Durability, Market Structure, and New-Used Goods Models // Amer. Econ. Rev. 1982. Vol. 72. P. 816-824.
38. *Milgrom P., Roberts J.* Predation, Reputation, and Entry Deterrence // Journ. Econ. Theory. 1982. Vol. 27. P. 280-312.
39. *Milgrom P.. Roberts J.* Prices and Advertising Signals of Product Quality // Journ. Polit. Econ. 1986. Vol. 94. P. 796-821.
40. *Nelson P.* Information and Consumer Behaviour // Ibid. 1970. Vol. 78. P. 311-329.
41. *Nelson P.* Advertising as Information *11* Ibid. 1974. Vol. 81. P. 729-754.
42. *Nerlove M., Arrow K.* Optimal Advertising Policy Under Dynamic Conditions // Economica. 1962. Vol. 29. P. 524-548.
43. *Polinsky M.* An Introduction to Law and Economics. Boston : Little, Brown, 1983.
44. *Riordan M.* Monopolistic Competition with Experience Goods // Quart. Journ. Econ. 1986. Vol. 101. P. 265-280.
45. *Rogerson W.* Advertising as a Signal when Prices Guarantee Quality // Discussion Paper 704. CMSEMS. Northwestern Univ., 1987.
46. *Rosen S.* Hedonic Prices and Implicit Markets : Product Differentiation in Pure Competition // Journ. Polit. Econ. 1974. Vol. 82. P. 34-56.
47. *Rothschild M., Stiglitz J.* Equilibrium in Competitive Insurance Markets : An Essay in the Economics of Imperfect Information // Quart. Journ. Econ. 1976. Vol. 90. P. 629-650.
48. *Salop S.* The Noisy Monopolist // Rev. Econ. Stud. 1977. Vol. 44. P. 393-406.
49. *Salop S., Stiglitz J.* Bargains and Ripoffs : A Model of Monopolistically Competitive .Price Dispersion // Ibid. P. 493-510.
50. *Schmalensee R.* The Economics of Advertising. Amsterdam : North-Holland, 1972.
51. *Schmalensee R. A* Model of Advertising and Product Quality // Journ. Polit. Econ. 1978. Vol. 86. P. 485-503.
52. *Schmalensee R.* Advertising and Market Structure // New Developments in the Analysis of Market Structure / Ed. by J. Stiglitz, F. Matthewson. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1986.

53. *Schmalensee R., Thisse J.* Perceptual Maps and the Optimal Location of New Products // Intern. Journ. Research in Marketing. 1987. Vol. 4.
54. *Shaked A., Sutton J.* The Self-Regulating Profession // Rev. Econ. Stud. 1981. Vol. 48. P. 217-234.
55. *Shapiro* C. Advertising and Welfare : Comment // Bell Journ. Econ. 1980. Vol. 11. P. 749-752.
56. *Shapiro C.* Consumer Information, Product Quality, and Seller Reputation // Ibid. 1982. Vol. 13. P. 20-35.
57. *Shapiro C.* Premiums for High Quality Products as Rents to Reputation // Quart. Journ. Econ. 1983. Vol. 98. P. 659-680.
58. *Shapiro C.* Investment, Moral Hazard, and Occupational Licensing // Rev. Econ. Stud. 1986. Vol. 53. P. 843-862.
59. *Shavell S.* Damage Measures for Breach of Contract // Bell Journ. Econ. 1980. Vol. 11. P. 466-490.
60. *Shavell S.* On the Design of Contracts and Remedies for Breach // Quart. Journ. Econ. 1984. Vol. 99. P. 121-148.
61. *Sheshinski E.* Price, Quality and Quantity Regulation in Monopoly // Econometrica. 1976. Vol. 43. P. 127-137.
62. *Smallwood D., Conlisk J.* Product Quality in Markets where Consumers are Imperfectly Informed // Quart. Journ. Econ. 1979. Vol. 93. P. 1-23.
63. *Smith A.* An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. New York : Modern Library, 1937 (русский перевод: *Смит А.* Исследование о природе и причинах богатства народов. М., 1993. Т. 1. — *Прим. ред.).*
64. *Spence M.* Job Market Signaling // Quart. Journ. Econ. 1973. Vol. 87. P. 355-374.
65. *Spence M.* Monopoly, Quality and Regulation *11* Bell Journ. Econ. 1975. Vol. 6. P. 417-429.
66. *Spence M.* Product Differentiation and Welfare // Amer. Econ. Rev. 1976. Vol. 66. P. 407-414.
67. *Spence M.* Consumer Misperceptions, Product Failure, and Producer Liability // Rev. Econ. Stud. 1977. Vol. 44. P. 61-72.
68. *Stiglitz J., Weiss A.* Credit Rationing in Markets with Imperfect Information // Amer. Econ. Rev. 1981. Vol. 71. P. 393-410.
69. *Swan P.* Market Structure and Technological Progress : The Influence of Monopoly on Product Innovation // Quart. Journ. Econ. 1970. Vol. 84. P. 627-638.
70. *Wilson C.* A Model of Insurance Markets with Incomplete Information // Journ. Econ. Theory. 1977. Vol. 16. P. 167-207.
71. *Wilson C.* The Nature of Equilibrium in Markets with Adverse Selection // Bell Journ. Econ. 1980. Vol. 11. P. 108-130.
72. *Wolinsky A.* Prices as Signals of Product Quality // Rev. Econ. Stud. 1983. Vol. 50. P. 647-658.

Глава 3

ЦЕНОВАЯ ДИСКРИМИНАЦИЯ

Для большинства случаев, рассмотренных в главах 1 и 2, мы предположили, что монополист производит однородный товар и продает его по единой цене (за единицу). Обычно установление единых цен оставляет некоторый излишек для потребителей. (Действительно, в главе 2 мы видели, что невозможность присвоить потребительский излишек является силой, толкающей монополиста к введению большего разнообразия товаров).

Установление единых цен может быть целесообразным общим правилом для большинства розничных рынков. Однако имеется множество примеров, когда одно и то же экономическое благо продается различным потребителям по различным ценам. Врач может назначить более высокую плату для богатого пациента, чем для бедного, или более высокую плату для застрахованного, чем для незастрахованного. Цена потребительского товара может изменяться по всей территории города или страны даже при отсутствии какой-либо разницы в стоимости производства. Один и тот же экономический товар может быть продан также по двум различным ценам одному потребителю. Это возникает, например, когда производитель практикует количественные скидки, при которых предельная единица может быть куплена по более низкой цене, чем допредельная. Такие примеры могут рассматриваться как попытки производителя захватить бóльшую долю потребительского излишка, чем он мог бы получить в случае, если бы он установил единую цену.

Трудно достичь удовлетворительного определения ценовой дискриминации. В общем можно сказать, что производитель применяет ценовую дискриминацию, когда две единицы одного и того же (физически) товара продаются по разным ценам либо одному потребителю, либо разным.

Это определение неудовлетворительно, и иногда его необходимо уточнить или расширить. Во-первых, рассмотрим случай производителя цемента, обслуживающего какой-либо географический район. К затратам производителя необходимо добавить транспортные. Предположим, что производитель цемента вертикально интегрирован и, следовательно, обеспечивает свою собственную транспортировку. В этом случае единая цена поставки является дискриминационной, в то время как цены поставки, полностью соответствующие различиям в транспортных затратах среди потребителей, находящихся на различных расстояниях, не являются дискриминационными. Следовательно, можно сказать, что ценовая дискриминация не существует, если различия в ценах между потребителями точно отражают различия в затратах на обслуживание данных потребителей. (Это эквивалентно учету чистых затрат на обслуживание потребителя). Во-вторых, нельзя делать вывод, что ценовая дискриминация не возникает, когда дифференцированные товары продаются различным потребителям.[1] Использование услуг различного качества (например, классы в поездах и самолетах), как мы увидим дальше, также является частично попыткой получить потребительский излишек путем разделения потребителей на различные группы. Следовательно, трудно предложить всеобъемлющее определение. Сторонник теории общего равновесия мог бы справедливо отметить, что товары, доставляемые в различные моменты, в различные места, в различные природные зоны или различного качества являются различными экономическими товарами, и, таким образом, сфера «чистой» дискриминации очень ограничена.[2]

Возможность ценовой дискриминации связана с возможностью арбитража. Принято различать два типа арбитража.

Первый тип арбитража связан с *передаваемостью* (transferability) *продукта.* Очевидно, что, если трансакционные (арбитражные) затраты по сделкам между двумя потребителями низкие, любая попытка продать данный товар двум потребителям по различным ценам приведет к тому, что потребитель товара по низкой цене приобретает его для перепродажи по более высокой цене. Например, введение количественных скидок (которые, как мы увидим ниже, часто оптимальны) подразумевает, что при отсутствии трансакционных затрат между потребителями только один потребитель покупает продукт и перепродает его другим. Например, если каждый потребитель покупает, согласно «двухставочному тарифу» («two-part tariff») $T(q) = A + pq$ (где $A > 0$ — фиксированная плата, а p — предельная цена), только один потребитель будет платить фиксированную плату. Следовательно, при большом количестве потребителей все осуществляется почти как в случае, если бы производитель продавал товар по линейной (единой) цене. Если потребители могут осуществлять совершенный арбитраж, производитель обычно вынужден устанавливать единую или полностью линейную цену: $T(q) = pq$.

Трансакционные затраты предлагают ключ к решению задачи в том случае, когда ценовая дискриминация возможна. Услуги, такие как медицинское обслуживание и транспорт, в значительно меньшей степени могут быть передаваемы, чем большинство продаваемых в розницу товаров. Подобным же образом потребитель с трудом может вступить в арбитраж по поводу счетов за электроэнергию и телефон.

Безусловно, совершенный (ничего не стоящий) арбитраж и отсутствие арбитража являются двумя крайними случаями. Обычно может возникнуть некоторый ограниченный арбитраж, зависящий от относительной стоимости и выгоды. Например, при использовании фальшивого студенческого билета, чтобы пользоваться студенческой скидкой. Интересный случай частичного арбитража и, следовательно, частичной дискриминации — это тот производитель, кото-

[1] В примере с производителем цемента потребители действительно покупают пространственно дифференцированные товары. Однако каждый потребитель может потреблять только вполне определенный товар («цемент, доставленный в расположение потребителя»). Мы хотим расширить понятие дискриминации до случаев, в которых потребителю дается выбор среди нескольких дифференцированных товаров.

[2] См. книгу Флипса [56] для расширенного обсуждения понятия дискриминации. На введение к главе 3 повлияло его введение к проблеме. Кроме того, две другие полезные трактовки ценовой дискриминации см. в [88, 91].

рый продает свою продукцию нескольким розничным продавцам. Розничный продавец может применять арбитраж, если производитель пытается назначить различные предельные цены для розничных продавцов. Это мешает производителю ввести общие нелинейные тарифы $T(q)$ для своих розничных продавцов. Однако, хотя он не может знать точного количества проданного товара каждым розничным продавцом, он может наблюдать, что розничный продавец перевозит его продукт. Тогда (игнорируя легальные ограничения) он может установить двухставочный тариф $T(q) = A + pq$, где A — фиксированная премия («вознаграждение за привилегию» («franchise fee») в данном случае).

Двухставочные тарифы также применимы везде, где (варьируемое) потребление арбитражируемого товара связано с (постоянным) потреблением дополняющего товара, как в случае бритвенного лезвия и бритвы или пленки для «Polaroid» и камеры «Polaroid». Если снимки (скорее, чем пленку и камеру) считать конечным потребительским товаром, то производитель может манипулировать относительными ценами двух ресурсов, которые создают снимок, для дискриминации (т. е. можно установить две различные цены для различных единиц товара «снимок»). Аналогия с примером франчайзинга заключается в том, что фиксированное вознаграждение должно практически быть оплачено каждым потребителем, а товар, который потребляется в изменяющихся пропорциях, может быть включен в процесс арбитражирования.

Второй тип арбитража связан с *передаваемостью спроса* между различными типами наборов или комплектов, предлагаемых потребителям. Здесь нет физического перемещения товара между потребителями. Потребитель просто выбирает между различными предлагаемыми вариантами. Например, потребитель может сделать выбор между покупкой двух единиц товара по общей цене T(2), или покупкой одной единицы по цене T(1) (это известно как связка цена—количество), или между услугами первого и второго класса в поезде (связка цена—качество). Как мы увидим, если вкусы потребителей различаются, производитель обычно хочет доставить специфический набор для каждого потребителя. Однако при отсутствии информации о личности каждого потребителя (производитель знает только общее распределение вкусов) производитель должен быть уверен, что каждый потребитель действительно выбирает набор, предназначенный для него, а не для другого потребителя. Например, путешественник, предпочитающий первый класс, не захочет путешествовать во втором, потому что экономия на цене билета с лихвой перекрывается снижением качества. Это, как мы увидим, налагает ограничение «совместимости стимулов» на ряд наборов, предлагаемых производителем. Производитель может использовать «механизм самоотбора».

С точки зрения последствий для дискриминации два типа арбитража сильно различаются. Передаваемость товара ведет к препятствиям для дискриминации, тогда как передаваемость спроса может побудить производителя увеличить дискриминацию. В Дополнительном разделе мы увидим, что по разумным предположениям производитель увеличивает количественный или качественный спектр, когда он владеет информацией о совокупном спросе в большей степени, чем о спросе индивидуумов.

Согласно Пигу [57], обычно различают три типа ценовой дискриминации. Ценовая дискриминация *первой степени* является совершенной ценовой дискриминацией— производитель преуспевает в захвате всего потребительского излишка. Это происходит, например, когда потребители имеют единичный спрос и производитель точно знает отправную цену каждого потребителя и (если эти отправные цены различны) может препятствовать арбитражу между потребителями. Тогда этому производителю достаточно установить индивидуальную цену, равную отправной цене потребителя. Совершенная ценовая дискриминация едва ли существует на практике либо из-за арбитража, либо из-за недостаточной информации об индивидуальных предпочтениях. В случае неполной информации об индивидуальных предпочтениях производитель все же может изъять потребительский излишек частично, используя механизм самоотбора, упомянутый выше, — это ценовая дискриминация *второй степени*.[3] Кроме того, производитель может наблюдать какой-либо сигнал, относящийся к предпочтениям потребителя (например, возраст, профессия, место проживания), и использовать этот сигнал для ценовой дискриминации; она называется ценовой дискриминацией *третьей степени.* Важное различие между дискриминацией второй и третьей степени заключается в том, что дискриминация третьей степени использует прямой сигнал о спросе, в то время как дискриминация второй степени производит селекцию потребителей косвенно через их выбор между различными наборами.

Мы не будем полностью следовать традиционному порядку. После рассмотрения случая, когда возможна совершенная ценовая дискриминация (раздел 3.1), мы исследуем ценовую дискриминацию третьей степени (раздел 3.2). Идеи, заключенные в разделе 3.2, являются непосредственным применением предыдущего материала о многопродуктовой монополии и правила обратной эластичности (см. раздел 1.1). Чтобы четко дифференцировать этот тип несовершенной дискриминации от ценовой дискриминации второй степени, предположим, что монополист может разделить рынок на n сегментов покупателей на основе прямых сигналов, но не может установить дискриминацию между потребителями внутри группы (либо из-за единичного спроса, либо из-за товарного арбитража). Затем мы попытаемся аргументировать новую концепцию ценовой дискриминации второй степени, предполагая, что монополист знает, как предпочтения потребителей распределяются внутри группы, но не знает предпочтения каждого потребителя. Это приведет к рассмотрению механизмов защиты или самоотбора, которые более подробно рассматриваются в Дополнительном разделе. Наше исследование ценовой дискриминации второй степени будет также расширено для выявления аналогии между дискриминацией по спектру качества и нелинейными тарифами.

3.1. СОВЕРШЕННАЯ ЦЕНОВАЯ ДИСКРИМИНАЦИЯ

Простейший вид совершенной ценовой дискриминации возникает, когда отдельный потребитель (или, эквивалентно, ряд одинаковых потребителей) имеет единичный спрос. Предположим, что каждый потребитель имеет v как харак-

---

[3]Мы встретились с примером ценовой дискриминации второй степени в Дополнительном разделе главы 1, где видели, как время может рассортировать потребителей с различными оценками в пользу долговечного товара. Потребители с высокой оценкой охотнее покупают раньше. Они платят более высокую цену, чем покупатели с низкой оценкой, которые выжидают с покупкой товара. Разница с приведенными ниже примерами заключается в том, что в первом примере монополист фактически теряет от ценовой дискриминации. Как мы видели, он предпочел бы ввести ряд фиксированных (единых) цен (кроме того, модель была построена таким образом, что в рамках одного периода монополист не мог дискриминировать). В разделе 3.3 мы будем предполагать, что достоверность не учитывается.

теристику его готовности оплатить (оценка) товар. Монополист, устанавливая цену $p = v$, извлекает весь излишек потребителя.

Далее рассмотрим случай одинаковых, имеющих отрицательный наклон кривых спроса. Предположим, что п потребителей на рынке имеют одинаковый спрос, $q = D(p)/n$, на продукт монополиста и что эта функция спроса (и следовательно, агрегированная функция $q = D(p)$) известна монополисту. Используя приемлемую схему установления цен, монополист может увеличить свою прибыль по сравнению с получаемой при линейной схеме (что дает $p^m D(p^m) - C(D(p^m))$); он может изъять даже весь возможный общественный излишек. Под *схемой ценообразования*, или *тарифом*, мы понимаем общую сумму денег T, которую должен уплатить потребитель, как функцию потребления q. Линейная схема ценообразования соответствует единой цене: $T(q) = pq$. Афинная схема ценообразования соответствует двухставочному тарифу: $T(q) = A + pq$.

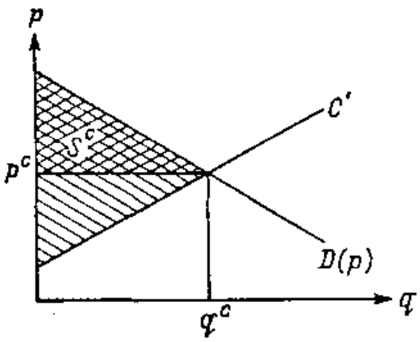


Рис. 3.1.
Площадь заштрихованной фигуры — П.

Предположим сначала, что монополист принял схему конкурентного ценообразования, т. е. $T(q) = p^c q$, где p^c — конкурентная цена (рис. 3.1). Пусть величина S^c будет соответствующим чистым излишком потребителя:

$$S^c = \int_0^{q^c} [P(q) - p^c]\, dq,$$

где $P(q) = D^{-1}(q)$ — обратная функция спроса. Теперь предположим, что с целью получить право покупать по цене p^c потребитель должен уплатить фиксированную надбавку (премию). Эта фиксированная надбавка, A, может достичь величины S^c/n, не вынуждая отказаться от покупки чего-либо. Используя афинную (но не линейную) схему ценообразования, или двухставочный тариф,

$$T(q) = \begin{cases} p^c q + \dfrac{S^c}{n}, & \text{если } q > 0 \\ 0, & \text{если } q = 0, \end{cases}$$

монополист реализует прибыль, равную

$$\Pi = S^c + p^c q^c - C(q^c),$$

которая представляет просто общественный излишек в оптимуме.

Этого можно ожидать, поскольку предельная цена, установленная монополистом, равна его предельным затратам, и потребители имеют нулевой излишек после того, как фиксированная надбавка S^c/n будет вычтена. Легко видеть, что такая стратегия приносит монополисту максимальную прибыль. (В частности, он получает бо́льшую прибыль, чем при оптимальной линейной схеме, которая дает прибыль, равную $p^m q^m - C(q^m)$). До тех пор пока монополист использует средства принуждения, потребители могут всегда гарантировать себе нулевой излишек, отказавшись от покупок. Поскольку сумма потребительского излишка и прибыли монополиста равна общему излишку, максимальная прибыль монополиста равна максимальному общему излишку.

Упражнение 3.1*.

1. Показать, что альтернативным вариантом получения оптимальной прибыли при дискриминации является установление для каждого потребителя тарифа, равного его «*валовому* излишку»:

$$T(q) = \int_0^q P(x)dx/n.$$

2. Обобщить случай монополиста, имеющего конкурентную «окраину» (fringe) при $p_0 > p^c$. (По определению, конкурентная окраина есть намерение обеспечить любой спрос при цене p_0, но не обеспечивать ничего при более низкой цене). Каков оптимальный двухставочный тариф? Как нужно переопределить валовой излишек, чтобы осуществить альтернативный вариант присвоения потребительского излишка?

До сих пор мы предполагали, что потребители одинаковы. Теперь предположим, что потребители имеют различные кривые спроса, и предположим, что монополист знает каждую кривую индивидуального спроса. Для монополиста оптимальная схема ценообразования включает назначение для предельной единицы цены (p^c), равной предельным затратам, и требует персонифицированной фиксированной надбавки, равной чистому излишку S_i от потребителя *i* при цене p^c. Частный случай применения данного результата наблюдается, когда функция совокупного спроса получается из индивидуальных функций спроса (каждый потребитель потребляет одну или нуль единиц товара) потребителей, каждый из которых имеет различную готовность платить. Тогда двухставочный тариф эквивалентен простой системе персонифицированных цен, по которым каждый потребитель выплачивает сумму, равную его готовности платить.

Безусловно, существуют серьезные проблемы разоблачения. Несомненно, потребитель вряд ли раскроет, что он один из тех, кто готов уплатить более высокую цену за товар. Это может уничтожить возможность дискриминации. Например, когда потребители имеют единичный спрос и производитель знает только распределение оценок среди населения, но не знает индивидуальных оценок, устанавливается единая цена — т. е. дискриминации не возникает. (Тогда оптимальная цена равна монопольной цене для нисходящей кривой спроса, образуемой суммированием единичных кривых спроса).[4]

Теперь обратимся к несовершенной ценовой дискриминации.

3.2. МНОГОРЫНКОВНАЯ (ТРЕТЬЕЙ СТЕПЕНИ) ЦЕНОВАЯ ДИСКРИМИНАЦИЯ

3.2.1. ПРАВИЛО ОБРАТНОЙ ЭЛАСТИЧНОСТИ

Предположим, что монополист производит единственный продукт при общих затратах $C(q)$ и что он может разделить совокупный спрос на m «групп» или «рынков» на основе некоторой «экзогенной» информации (например, воз-

[4] Дискриминация могла бы действовать, если бы монополист мог назначить функцию тарифа *вероятности* получения товара потребителем (т. е. получит ли потребитель товар или нет, не определяется заранее, но зависит от «жеребьевки»). Однако можно показать, что, если и монополист и потребители «нейтральны к риску», такие сложные механизмы неоптимальны для монополиста.

раст, пол, профессия, место или первый—второй покупатель). Эти m групп имеют m различных нисходящих кривых спроса на продукт. Кривые спроса известны монополисту. Мы будем предполагать, что арбитраж не может возникать *между* группами, но в то же время монополист не может осуществлять дискриминацию (даже второй степени) *внутри* группы. (Эти условия должны быть проверены в каждом конкретном случае). Следовательно, монополист устанавливает линейный тариф для каждой группы.

Пусть

$$\{p_1, \ldots, p_i, \ldots p_m\}$$

обозначает цены на различных рынках и пусть

$$\{q_1 = D_1(p_1), \ldots, q_i = D_i(p_i), \ldots, q_m = D_m(p_m)\}$$

обозначает запрашиваемые количества. Пусть

$$q = \sum_{i=1}^{m} D_i(p_i)$$

обозначает совокупный спрос. Монополист выбирает цены, максимизирующие его прибыль:

$$\sum_{i=1}^{m} p_i D_i(p_i) - C\left(\sum_{i=1}^{m} D_i(p_i)\right).$$

Формально эта программа ценовой дискриминации является особым случаем проблемы ценообразования многопродуктового монополиста, описанной в главе 1, где объемы спроса независимы, а затраты (возможно) зависимы. Из этого анализа мы знаем, что относительные цены определяются правилом обратной эластичности. Для всех i

$$\frac{p_i - C'(q)}{p_i} = \frac{1}{\varepsilon_i},$$

где $\varepsilon_i = -D_i'(p_i)p_i/D_i(p_i)$ — эластичность спроса на рынке i. *Оптимальное ценообразование предполагает, что монополист должен назначать бóльшие цены на рынках с меньшей эластичностью спроса.*

Это правило объясняет, почему частные фирмы предоставляют скидки студентам и пенсионерам, не преследуя целей перераспределения, почему юридическое и медицинское обслуживание оценивается в соответствии с доходом потребителя или суммой страхового взноса, почему цены товаров в различных странах не отражают транспортные затраты и импортные пошлины и почему первым подписчикам журнала предоставляются скидки.[5]

---

[5]В этом последнем примере ценовая дискриминация может быть также объяснена соревнующимися изданиями — см. Дополнительный раздел главы 2. Идея в данном случае более подходит к той, что разработана в Дополнительном разделе главы 1: потребители, которые еще не подписались, рассматриваются монополистом как менее желающие купить журнал, чем те, которые уже оформили подписку.

3.2.2. АСПЕКТЫ БЛАГОСОСТОЯНИЯ

Когда различные продукты монополиста фактически являются одним и тем же физическим благом, которое продается на различных рынках, возникает интересный вопрос: что случится, если монополиста заставят установить одинаковую (единую) цену на всех рынках?

Сравнение двух ситуаций дает меру эффекта ценовой дискриминации третьей степени. Монополист становится богаче при ценовой дискриминации, потому что «в худшем случае» он может всегда назначить единую цену на каждом рынке. ***Потребители на рынках с низкой эластичностью подвергаются неблагоприятному влиянию дискриминации и предпочли бы единую цену, а потребители на рынках с высокой эластичностью предпочитают дискриминацию.[6]***

Чтобы рассчитать общее изменение благосостояния, предположим постоянную отдачу от масштаба: *q_i) = q,)J*

При дискриминации монополист устанавливает цену р, на рынке *i*. **Спрос q_t = I)j(pi). Совокупный чистый излишек потребителя равен £ • З_г(р{), а прибыль фирмы равна ~~)<7t• Далее предположим, что дискриминация запрещена. Монополист устанавливает единую цену р и продает** *q_i = D{(p)* **на рынке г. Прибыль составляет ^ Д р — с)д,, и излишек потребителя равен** 5;(р). **Допустим** *Aqi = qi - q_{*.

Разница между общим благосостоянием при дискриминации и без дискриминации равна сумме изменений в излишке и прибылях:

$$\Delta W = \left(\sum_i [S_i(p_i) - S_i(\bar{p})]\right) + \left(\sum_i (p_i - c)q_i - \sum_i (\bar{p} - c)\bar{q}_i\right).$$

[6] При единой цене р и постоянных предельных затратах с монополист максимизирует

$$(\bar{p} - c)\left(\sum_i D_i(\bar{p})\right),$$

что дает наценку (маржу; price-cost margin):

$$\frac{\bar{p} - c}{\bar{p}} = -\frac{\sum_i D_i(\bar{p})}{\bar{p}\sum_i D_i'(\bar{p})} = \frac{\sum_i D_i(\bar{p})}{\sum_i D_i(\bar{p})\epsilon_i}.$$

Следовательно, величина, обратная наценке, является средневзвешенной эластичностью спроса, где веса — объемы спроса. (В качестве упражнения запишите наценку как средневзвешенную обратных эластичностей). Отсюда

$$\min_i \frac{1}{\epsilon_i} \le \frac{\bar{p} - c}{\bar{p}} \le \max_i \frac{1}{\epsilon_i}.$$

[7] Эта дискуссия инспирирована [87]. Хаусман и Мэки-Мэсон [26] дают общие условия, при которых ценовая дискриминация повышает благосостояние, когда производственная технология представляет возрастающую отдачу от масштаба.

Теперь найдем верхний и нижний пределы для ΔW. Для этого используем тот факт, что функция чистого излишка выпукла по рыночной цене. (Напомним, что производная чистого излишка по цене равна спросу с отрицательным знаком и кривая спроса имеет отрицательный наклон: $S'(p) = -D(p)$. Откуда $S''(p) = -D'(p) > 0$).

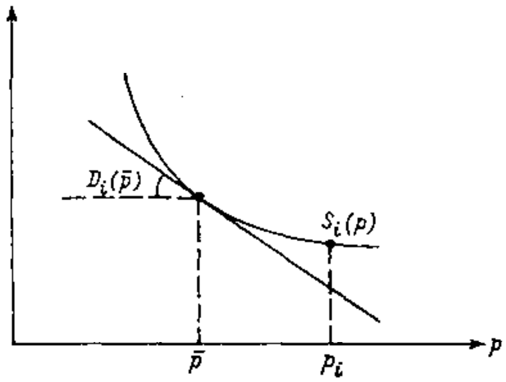


Рис. 3.2.

Хорошо известное свойство выпуклой функции проявляется в том, что она всегда находится выше касательной к ней, как показано на рис. 3.2. Следовательно,

$$S_i(p_i) - S_i(\bar p) \geq S_i'(\bar p)(p_i - \bar p).$$

Используя это неравенство и тот факт, что $S_i'(\bar p) = -D_i(\bar p)$, мы получаем

$$\Delta W \geq \sum_i (p_i - c)\Delta q_i. \qquad (3.1)$$

Аналогично этому имеем

$$S_i(\bar p) - S_i(p_i) \geq S_i'(p_i)(\bar p - p_i),$$

что дает

$$\Delta W \leq (\bar p - c)\left(\sum_i \Delta q_i\right). \qquad (3.2)$$

То, что ценовая дискриминация снижает благосостояние, если она не ведет к увеличению общего объема выпуска (факт, подразумеваемый уравнением (3.2)), очевидно. Ценовая дискриминация влечет дифференциацию предельных норм замещения для различных потребителей и является, таким образом, социальным злом по сравнению с единой ценой, если цель — распределение данного количества товара между потребителями. Следовательно, необходимым условием для социальной предпочтительности ценовой дискриминации является то, что она повышает общий объем выпуска (т. е. уменьшает искажения, традиционно присущие монопольному ценообразованию). (Чтобы определить границы (3.1) и (3.2), мы не делаем предположений относительно поведения фирмы. Однако, чтобы получить конкретные результаты, необходимо использовать тот факт, что производитель максимизирует монопольную прибыль).

3.2.2.1. ПРИМЕНЕНИЕ К ЛИНЕЙНЫМ КРИВЫМ СПРОСА

Предположим, что $q_i = a_i - b_i p_i$ — кривая спроса на рынке i. Далее предположим, что для всех i $a_i > cb_i$. Это условие гарантирует, что при дискриминации все рынки обслуживаются.

Монополист, если он может дискриминировать, выбирает цену p_i на рынке i, чтобы максимизировать $(p_i - c)(a_i - b_i p_i)$. Простые вычисления показывают, что

$$p_i = \frac{a_i + cb_i}{2b_i}$$

и

a{ — cbi
« E E — 2 —

Предположим далее, что -монополист вынужден устанавливать единую цену $\bar p$ на всех рынках. Допустим, что все рынки обслуживаются оптимально (см. предостережение ниже). Монополист выбирает $\bar p$ так, чтобы максимизировать

$$(\bar p - c)\left[\sum_i a_i - \left(\sum_i b_i\right)\bar p\right].$$

Эю ведет к

$$\bar p = \frac{\left[\sum_i a_i + c\left(\sum_i b_i\right)\right]}{2\ (\text{ЕЛО}}$$

и

[E,-g.- - c(£,-M] s
Z ^ i - 2

Общий объем выпуска одинаков для обоих вариантов: Ei = ∑ — или $\sum_i \Delta q_i$ =0 — результат, полученный Робинсон [66]. Из (3.2) ясно, что благосостояние ниже при ценовой дискриминации [73].

3.2.2.2. ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Вывод, что ценовая дискриминация снижает благосостояние при линейной кривой спроса, основан на предположении, что все рынки обслуживаются по единой цене. Это предположение очень сильное. Когда вынужденный устанавливать единую цену монополист de facto «грабит Петра, чтобы заплатить Павлу», он повышает цену на рынках с высокой эластичностью и понижает на рынках с низкой эластичностью (см. прим. 6). Повышение цен на рынках с высокой эластичностью может заставить покупателей на этих рынках прекратить покупки.

Чтобы показать возможность противоположного вывода о благосостоянии, предположим, что имеются два рынка (т = 2) и что при единой цене второй рынок не обслуживается. Тогда единая цена равна монопольной цене для первого рынка: $\bar p$ = pj[1] и $\bar q_1$ = д™. С другой стороны, $\bar q_2 = 0 \le$ <?2- Согласно (3.1), благосостояние выше при ценовой дискриминации. Действительно, ценовая дискриминация ведет к Парето-улучшению. Монополист получает бóльшую прибыль, и излишек потребителей на рынке 2 становится положительным, в то время как излишек потребителя на рынке 1 не изменяется.

3.2.2.3. РЕЗЮМЕ

Подведем итоги нашего анализа благосостояния. Влияние ценовой дискриминации третьей степени на благосостояние сомнительно. Необходимо сравнить потери потребителей на рынках с малой эластичностью с выигрышами потребителей на рынках с высокой эластичностью и самого производителя. Отказ от

---

[8] Все рынки обслуживаются, если для всех i a, — Ь,$\bar p$ $\ge$ 0.

ценовой дискриминации может быть особенно опасным, если это ведет к закрытию рынков.[9]

Предыдущее обсуждение допускает, что благосостояние равно сумме всех излишков и прибылей, т. е. что правительство имеет целью эффективность, а не перераспределение. Безусловно, одной из главных проблем политики в отношении ценовой дискриминации является ее влияние на распределение доходов. Как мы видели, ценовая дискриминация перераспределяет доход от групп с низкой эластичностью к группам с высокой эластичностью и к монополисту. Конечно, повышение монопольной прибыли за счет потребителей может быть не очень желательным. С другой стороны, группы с низкой эластичностью часто (но не всегда) представляют более состоятельных потребителей.[10] Таким образом, ясно, что нельзя a priori приводить аргументы против ценовой дискриминации исходя из распределения доходов.

3.2.3. ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Ниже приведены несколько примеров дискриминации на основе явно выраженных характеристик.

3.2.3.1. ПРИМЕР 1: ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДИСКРИМИНАЦИЯ

Рассмотрим модель размещения, описанную в разделе 2.1. Предположим, что монополист производит товар на одном заводе. Для упрощения допустим, что транспортные затраты на единицу товара пропорциональны расстоянию до завода, т. е. составляют tx для потребителя, размещенного на расстоянии x. Предположим, что производитель транспортирует товар сам. Он назначает этому потребителю цену с доставкой $p(x)$\ он мог бы назначить цену франко-вагон (фоб) или заводскую цену $p(x) - tx$ и позволить потребителю позаботиться о транспортировке (эта вторая стратегия, безусловно, сама приведет к арбитражу). Производственные затраты составляют с на единицу товара.

Предположим, что потребители фирмы размещены на различных расстояниях от завода. Чтобы сосредоточиться на пространственной проблеме, допустим, что все потребители имеют одинаковый спрос при данной цене с доставкой; пусть $q = D(p)$ обозначает этот спрос. Предположим, фирма устанавливает

[9] Более высокая прибыль, связанная с дискриминацией, может также увеличить разорительную конкуренцию для получения монопольной ренты. В связи с этим Познер [59] отмечает, что монопольная рента полностью растрачивается (см. раздел 1.3), наиболее вероятно, что ценовая дискриминация будет пагубной. Здесь достаточно, чтобы потребительский излишек был ниже при ценовой дискриминации, для того чтобы предпочтительной была единая цена. Действительно, при совершенной ценовой дискриминации излишка не остается и ценовая дискриминация, очевидно, вредна, что меняет на!п предыдущий вывод. (Однако даже при растрачивании разорительной ренты ценовая дискриминация не всегда пагубна. См. предыдущий пример с двумя классами, в котором единое ценообразование ведет к закрытию одного рынка). Это замечание, конечно, распространяется также на ценовую дискриминацию второй степени. Как обычно, обоснованность вывода о растрачивании разорительной ренты требует дальнейшего анализа.

[10] В примерах, приведенных в разделе 3.2.1, группа с высокой эластичностью состоит из студентов, пожилых людей, бедных пациентов медицинских учреждений и потребителей юридических услуг или жителей бедных стран.

одинаковую цену для всех потребителей, находящихся в одном и том же месте. (Можно, например, предположить, что потребители, находящиеся в этом самом месте, участвуют в арбитраже. Обсуждение возможности арбитража между находящимися в разных местах потребителями см. ниже). Монополист максимизирует монопольную прибыль на рынке, образованном потребителями, размещенными на расстоянии x; другими словами, он максимизирует $(p-tx-c)D(p)$.

Транспортные затраты (tx) аналогичны акцизному сбору. В терминологии главы 1 p эквивалентно «цене потребителя», а $p - tx$ — «цене производителя». Мы знаем из главы 1, что в общем акцизные сборы не полностью ложатся на потребителя. Например, при линейном спросе производитель несет бремя половины прироста акцизных сборов. Для экспоненциальной функции спроса потребитель полностью несет бремя любого повышения сборов. Для функции спроса с постоянной эластичностью на потребителя ложится более чем вся сумма повышения налога (см. упражнение 1.3). Переинтерпретированное для нашей модели размещения увеличение расстояния от завода dx подразумевает увеличение монопольной цены (включающей доставку) $dp = t\,dx$ в случае экспоненциальной функции, $dp = t\,dx/2$ в случае линейной функции и $dp = t\,dx/(1 - 1/e)$ в случае постоянной эластичности. Экспоненциальный спрос ведет к отсутствию ценовой дискриминации: любая разница в затратах полностью отражается в цене с доставкой. Другими словами, цена фоб одинакова для всех покупателей. В случае линейного спроса потребитель не оплачивает полностью транспортные затраты. Монополист практикует включение транспортных затрат в цену и дискриминирует против своих ближайших покупателей. В случае постоянной эластичности спроса он действует против более отдаленных потребителей.

Возможность арбитража между потребителями, находящимися в различных местах, делает недействительным тип дискриминации, который в противном случае возникнет при постоянной эластичности спроса. Если транспортных средств, используемых монополистом, недостаточно, покупатели, находящиеся вблизи завода, будут покупать и перепродавать потребителям, находящимся далее. В такой ситуации производитель должен довольствоваться недискриминационными ценами. Стратегия включения транспортных затрат в цену свободна от возможности арбитража между потребителями. Следовательно, хотя такой способ дискриминации теоретически очень чувствителен к функции спроса, возможность арбитража предполагает, что будет иметь место только включение транспортных затрат в цену.

На практике обычно наблюдается включение транспортных затрат в цену.[11] Возможность арбитража не может быть единственным объяснением. В некоторых обстоятельствах наше предположение, что функция спроса одинакова для каждого местоположения, очевидно, будет нарушено. Потребители, находящиеся дальше от завода, с большей вероятностью смогут купить у альтернативного поставщика, чем ближайшие потребители; потребитель цемента, размещенный

[11] См. [56, р. 24-25] для примеров единых цен, включающих расходы на доставку, в производстве цемента, сухой штукатурки, кирпича и для анализа использования в целях дискриминации системы базисных пунктов. Она предполагает назначение цены с доставкой как базовую цену плюс транспортные затраты от базисного пункта доставки (basing point) (который не должен быть в то же время местоположением завода). Ценообразование при этой системе часто используется как инструмент сговора, который позволяет конкурентам координировать их политику ценообразования и легко обнаруживать отступления от условий сговора.

в 50 милях от каждого из двух конкурирующих производителей цемента, которые находятся на расстоянии 100 миль друг от друга, имеет больше возможностей замены, чем потребитель, находящийся в 10 милях от одного производителя и в 90 милях от другого. Тогда ценовая дискриминация служит полезным способом для каждого производителя, чтобы конкурировать за предельных потребителей без предоставления ценовых скидок допредельным (захваченным) потребителям. Пока этого достаточно, чтобы представить эластичность спроса возрастающей с расстоянием до завода. Стратегическое взаимодействие между пространственными олигополистами будет рассмотрено в главе 7.

Упражнение 3.2*. Предположим, что потребители имеют линейную функцию спроса и расположены равномерно на расстоянии от $x = 0$ до $x = 1$. Транспортные затраты на расстояние x равны tx.

1. Рассчитайте оптимальные цены фоб, когда разрешена ценовая дискриминация.
2. Предположим, что транспортировка производится через конкурентный сектор с теми же удельными затратами t. Рассчитайте оптимальную единую (т. е. недискриминационную) цену фоб, предполагая, что обслуживается весь рынок. Можно ли сказать, что в недискриминационном случае некоторые потребители «перекрестно субсидируют» других?
3. Какая схема позволяет обычно обслужить наибольший рынок?

3.2.3.2. ПРИМЕР 2: ВЕРТИКАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ КАК СРЕДСТВО ДИСКРИМИНАЦИИ

Допустим, монополист производит товар, который используется как фактор производства двумя конкурирующими отраслями, производящими различные конечные продукты (или, альтернативно, что товар монополиста продается конкурирующими розничными торговцами двум классам потребителей). Конечные продукты ($i = 1,2$) встречают два независимых спроса с эластичностью такой, что $\varepsilon_2 >$ (в последующем, может быть, удобно представить спрос с постоянной эластичностью). Также допустим для простоты, что каждая отрасль преобразует единицу введенного в производство фактора в единицу выпускаемой продукции.

Благодаря технологии и тому факту, что последующие отрасли конкурируют, цена каждого конечного продукта равна промежуточной цене, установленной производящей его отраслью. Следовательно, все происходит так, как если бы монополист продал свой товар напрямую потребителям двух отраслей. Последующие отрасли являются только «прикрытием». Таким образом, оптимальные цены промежуточных продуктов

$$p_2^* = \frac{c}{1 - 1/\varepsilon_2} < p_1^* = \frac{c}{1 - 1/\varepsilon_1}.$$

Решение, в котором монополист оперирует двумя последующими технологиями самостоятельно (и продает товар потребителям), называется «вертикально интегрированным решением».[12]

[12] Подробнее о вертикальном контроле и ценовой дискриминации третьей степени см. в [55].

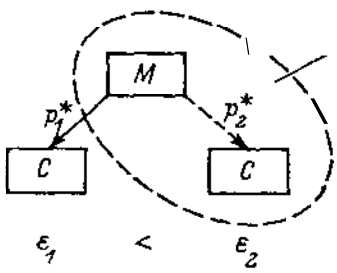


Рис. 3.3.

Существует, однако, исключение. Для получения вертикально интегрированной прибыли монополист должен суметь предотвратить арбитраж между двумя отраслями. Отрасль 2 может покупать промежуточной товар по низкой цене p_2^* и перепродавать его отрасли 1. Если монополист не может предотвратить арбитраж прямо, мешая отрасли 2 перепродавать часть факторов, вводимых в производство отрасли 1, и тем самым не используя стратегию дискриминации, его оптимальное решение не включает продажу чего-либо отрасли 2. Для этого монополист может купить фирму в отрасли 2, затем установить конечную цену этой фирмы равной p_2^* и продать промежуточной товар по цене p_1^* другим фирмам (рис. 3.3). Только фирмы отрасли 1 купят товар, так как фирмы отрасли 2 не смогут эффективно конкурировать с дочерней фирмой монополиста в продаже потребительского товара 2. Например, в Соединенных Штатах «Alcoa» обладала монопольным правом в производстве необработанных алюминиевых слитков как промежуточного товара. Она интегрировалась в рынки с высокоэластичным спросом (прокатный лист) и через свою ценовую политику на промежуточные товары подавляла последующих конкурентов на этих рынках.[13]

Следовательно, вертикальная интеграция может использоваться вместо ценовой дискриминации, когда предшествующая фирма не может непосредственно контролировать перепродажу своей продукции покупателями; законодательство, направленное против ценовой дискриминации, также может привести к вертикальной интеграции.

Монополист, который принимает «противоположную политику» и сам обслуживает рынок с низкой эластичностью, возможно, должен установить некоторый дополнительный контроль над отраслью, обслуживающей другой рынок. Например, в США в антитрестовском казусе фирмы «White Motor Company» отрасль с низкой эластичностью спроса включала различные государственные предприятия (местные и федеральные) и обслуживалась самим производителем. Единственная отрасль с высокой эластичностью спроса была частным сектором, обслуживаемым розничными торговцами. Производитель запрещал этим розничным торговцам продажу государственным предприятиям.

---

[13] Для общего рассмотрения подавления конкурентов в нерегулируемой и регулируемой внешней среде см. [27]. Судья, который выносил решение по делу «Alcoa», предписал «проверку трансфертных цен», чтобы определить, не занимается ли фирма подавлением. Эта проверка позволяет выяснить, может ли интегрированная фирма продавать конечную продукцию с прибылью при преобладающих ценах, предполагая, что она должна платить ту же цену за промежуточный продукт, производимый самой фирмой, которую она назначает потребителям, являющимся конкурентами. Если ответ отрицательный, говорят, что фирма практикует подавление конкурентов ценами. В данном деле суд нашел, что последующая прибыль «Alcoa» была бы незначительной или отрицательной, если бы последующая фирма платила рыночную цену, а не внутреннюю предшествующей единице.

3.2.4. ЦЕНОВАЯ ДИСКРИМИНАЦИЯ ТРЕТЬЕЙ СТЕПЕНИ НА РЫНКАХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ТОВАРОВ

Предыдущий анализ допускал, что покупатели товара монополиста являются потребителями, т. е. что товар — конечный продукт. Однако законы США, ограничивающие ценовую дискриминацию третьей степени, в частности, имеют дело с рынками промежуточных товаров. Целью закона Робинсона—Пэтмана (Который позже не очень строго исполнялся) была защита малого бизнеса от «несправедливых» преимуществ, которыми обладают покупатели, приобретающие продукцию на этих рынках в больших количествах. Типичная ситуация, предусмотренная данным законом, заключается в том, что именно сеть магазинов, принадлежащих одной фирме, способна получить скидки ниже цен, установленных поставщиками локальным магазинам. Кац [31] отмечает две причины, по которым предыдущий анализ не может быть прямо применим к рынку промежуточных товаров. Первая заключается в том, что спрос «потребителей» взаимозависим. Например, магазин, включенный в сеть (chain store), и локальный магазин конкурируют на рынке продукции; следовательно, сколько один из конкурентов купит товаров у монополиста, зависит не только от цены, установленной ему, но также от цены, установленной другому конкуренту. Разрешая конкуренцию на продуктовом рынке, получаем случай взаимозависимого спроса (см. главу 1). Вторая причина — дистрибьюторы с гораздо большей вероятностью, чем потребители, должны интегрировать назад в производство. В частности, магазин, включенный в сеть, если он не получает преимущественных условий от монополиста, может решить самостоятельно поставлять товар. (Менее вероятно, что локальный магазин поступит так из-за наличия возрастающей отдачи от масштаба на стадии производства, например постоянные затраты производства могут быть слишком высокими для производителя с малым объемом выпуска).

В анализе Кацем такой модели — магазин, включенный в сеть—локальный магазин — магазин, включенный в сеть, конкурирует на каждом из нескольких географических рынков с одним локальным магазином (поэтому локальных магазинов столько, сколько рынков). Затраты при «обратной» интеграции $F + vq$, где F — постоянные затраты и v — предельные затраты производства (которые предположительно должны быть не ниже предельных затрат с для монополиста). Монополист выбирает две цены: одна для магазина, включенного в сеть, и другая для локальных магазинов. Кац показывает, что интеграция не возникает. (Если магазин, включенный в сеть, интегрируется, то монополист взамен может назначить цену v этому магазину, которая не будет влиять на конкуренцию последующих предприятий и предотвратит интеграцию, не снижая прибыли монополиста).

* Затем Кац рассматривает альтернативный вариант, в котором ценовая дискриминация запрещается. При единой цене интеграция магазина, включенного в сеть, может возникнуть, а может и не возникнуть (локальный магазин никогда не интегрирует обратно). Интересный вывод — это то, что, если при любом варианте не происходит интеграции, обе цены могут быть выше при ценовой дискриминации, чем при единых ценах, — ситуация, которая никогда бы не могла возникнуть, если бы покупатели были обычными потребителями

(см. выше). Чтобы получить приблизительное представление о том, почему так происходит, предположим, что при единой цене «интеграционное ограничение» (условие, что магазин, включенный в сеть, не хочет интегрироваться) является обязательным. Иначе говоря, монополист мог бы увеличить свою прибыль, повышая единую цену, если бы не было возможности интеграции, но он не может поступить так и сохраняет низкую цену, чтобы предотвратить интеграцию. Когда дискриминация допускается, он может повысить цену для локального магазина. При некоторых условиях это может снизить стимул магазинов, находящихся в сети, к интеграции, что позволяет также монополисту повышать цену для магазина, включенного в сеть.[14] В подобном случае ценовая дискриминация несомненно вредна для благосостояния, так как она повышает все цены.

3.3. ПЕРСОНАЛЬНЫЙ АРБИТРАЖ И ПРОСЕИВАНИЕ (ЦЕНОВАЯ ДИСКРИМИНАЦИЯ ВТОРОЙ СТЕПЕНИ)

Предположим, что монополист встречается со спросом неоднородных потребителей. Если монополист знает вкус каждого потребителя, он может в принципе предложить персональные наборы или комплексы услуг (цена и количество, цена и качество и т. п.) потребителям. Тогда он достигает совершенной дискриминации. Однако допустим, что монополист не может выявить разницу между потребителями. В частности, допустим (в противоположность предыдущему разделу), что отсутствует экзогенный сигнал функции спроса каждого потребителя (например, возраст или профессия).[15] Это не означает, что монополист не попытается дискриминировать потребителей и удовлетворится единым набором для всех. Он может предложить перечень наборов для выбора. Поступая так, он должен, однако, учитывать возможность персонального арбитража, т. е. возможность того, что потребитель, которому данный набор направляется, может пожелать выбрать набор, направленный другому потребителю. Это вводит «самоотбор» или ограничения по «совместимости стимулов», которые обычно делают совершенную ценовую дискриминацию невозможной (см. пример в разделе 3.1, включающий потребителей с единичным спросом).

Данный раздел начинается с простого примера двухставочного ценообразования. Поскольку двухставочный тариф обычно неоптимален, переходят к рассмотрению более общих схем нелинейного ценообразования. Раздел далее демонстрирует четкую аналогию между дискриминацией посредством количественно-ценовых наборов и дискриминацией посредством качественно-ценовых наборов. Оптимальное ценообразование рассматривается более подробно в Дополнительном разделе наряду с дискриминацией на страховом рынке.

---

[14] Такое увеличение цены для локального магазина, которое снижает стимул сетевого магазина к интегрированию, никоим образом не является тривиальным. Если упомянутые условия не удовлетворяются, могут появиться другие модели. Например, цены, установленные для локального магазина, могут падать, в то время как цены для сетевого магазина растут.

[15] Альтернативно — можно взглянуть на ценовую дискриминацию внутри класса, определенного с помощью сигнала.

3.3.1. ДВУХСТАВОЧНЫЕ ТАРИФЫ[16]

Двухставочный тариф ($T(q) = A + pq$) предлагает перечень наборов $\{T, q\}$ (фактически континуум их), размещенных на прямой линии. В противоположность линии, представляющей чистый линейный тариф, эта прямая линия не обязательно проходит через начало координат.

Двухставочные тарифы часто применяются на практике. В таблице приводится несколько примеров их применения.

	Фиксированная ставка (Л)	Дополнительная плата за
Телефон, газ, электроэнергия	Абонентная плата	Количество единиц
Фотоаппарат «Polaroid»	Покупка аппарата	Количество пленки
Парк развлечений	Входная плата	Число верховых поездок
Такси	Первоначальные показания счетчика	Расстояние

Основная привлекательность двухставочных тарифов — их простота. Например, то, что потребитель платит за вход в увеселительный парк, может быть (и иногда является) более сложной функцией от числа верховых поездок, чем при двухставочном тарифе; однако следить за числом верховых поездок, совершаемых каждым посетителем, дорого. Иногда двухставочный тариф может также оправдываться возможностью ограниченного арбитража, как было отмечено выше. Но арбитраж не может быть полным; не должно быть случая, когда только один потребитель может платить фиксированную плату A и перепродавать товар другим потребителям. Это предположение подтверждается примерами в таблице. Отметим, что двухставочные тарифы соответствуют de facto схеме количественной скидки. Средняя цена товара уменьшается с числом купленных единиц.

Теперь исследуем последствия этого тарифа в терминах прибыли и благосостояния. Для этого используем простой пример. Предположим, что потребители имеют следующие предпочтения:

$$U = \begin{cases} \theta V(q) - T, & \text{если они платят } T \text{ и потребляют } q \text{ единиц товара,} \\ 0, & \text{если они не покупают,} \end{cases}$$

где $V(0) = 0$, $V'(q) > 0$ и $V''(q) < 0$ (т. е. представленная функция полезности предполагает убывающую предельную полезность потребления); θ — параметр вкуса, который варьирует среди потребителей; $V(\cdot)$ — тот же параметр для всех потребителей.

Как и в главе 2, эти предпочтения оправданы идентичными предпочтениями относительно товара в сочетании с различиями в доходах. Допустим, что все потребители имеют предпочтения $U(I - T) + V(q)$, т. е. предпочтения сепарабельны по чистому доходу $(I - T)$ и количеству, где $U' > 0$, $U'' < 0$, $V(0) = 0$, $V' > 0$ и

[16] Подробнее о двухставочных тарифах см. [47, 75].

$V'' < 0$. Тогда, если количество денег, затраченных на товар, мало относительно первоначального дохода ($T << I$), предпочтения могут быть аппроксимированы выражением $U(I) - TU'(I) + V(q)$. Все это относится к потребительскому выбору, касающемуся данного товара, и обобщается выражением $\theta V(q) - T$, где $\theta \equiv 1/U'(I)$ обратна «предельной полезности дохода». Таким образом, мы можем выделить предполагаемые различия во вкусах просто из различий в доходе.[17]

Предположим, что имеются две группы потребителей. Потребители с параметром вкуса θ_1 составляют долю λ, а с параметром вкуса θ_2 — долю $1 - \lambda$. (Абсолютное число потребителей не имеет значения при постоянных предельных затратах и может быть нормализовано к 1). Предположим, что $\theta_2 > \theta_1$ и монополист производит при постоянных предельных затратах $c < \theta_1 < \theta_2$.

Чтобы упростить расчеты, предположим, что

$$V(q) = \frac{1 - (1 - q)^2}{2}$$

(так что $V'(q) = 1 - q$ линейна по количеству).

Мы рассмотрим один за другим случай совершенной дискриминации, случай единообразного недискриминационного монопольного ценообразования и случай двухставочного тарифа. (Нас интересуют первые два случая только для сравнения с третьим).

Предварительно вычислим функцию спроса для потребителя i, сталкивающегося с предельной ценой p. (При такой функции спроса фиксированная плата влияет только на решение, покупать ли товар. Если потребитель решил купить, он не принимает во внимание при выборе, сколько купить). Потребитель максимизирует

$$\max_q \{\theta_i V(q) - pq\},$$

что дает

$$\theta_i V'(q) = p.$$

Для нашей спецификации предпочтений, $\theta_i(1 - q) = p$, функция спроса будет

$$q = D_i(p) = 1 - \frac{p}{\theta_i}.$$

Чистый излишек потребителя

$$S_i(p) = \theta_i V(D_i(p)) - pD_i(p)$$

(без учета фиксированной ставки, если она есть). В этом конкретном случае

$$S_i(p) = \theta_i \left(\frac{1 - [1 - D_i(p)]^2}{2} \right) - pD_i(p) = \frac{(\theta_i - p)^2}{2\theta_i}.$$

---

[17] Анализ в этом разделе, так же как и в случае полностью нелинейного тарифа, может легко распространяться на предпочтения $V(q,\theta) - T$, пока $\partial V/\partial\theta > 0$ и $\partial^2 V/\partial q \partial\theta > 0$.

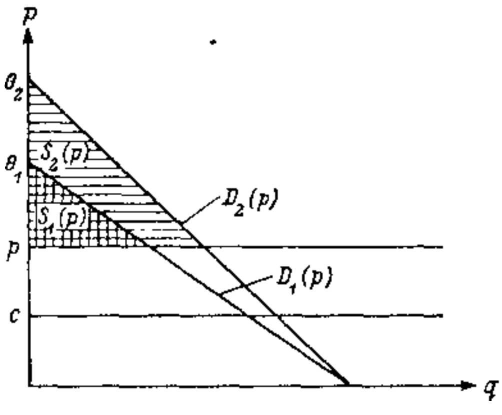


Рис. 3.4.

(Отметим, что $S_1(\theta_1) = 0$ и что излишек всегда выше для типа θ_2). Кривые спроса и чистые излишки показаны на рис. 3.4.

Пусть θ означает «гармоническую среднюю» θ_1 и θ_2:

$$\frac{1}{\theta} = \frac{\lambda}{\theta_1} + \frac{1-\lambda}{\theta_2}.$$

Тогда совокупный спрос при цене p можно записать как

$$D(p) = \lambda D_1(p) + (1-\lambda)D_2(p) = 1 - \frac{p}{\theta}.$$

3.3.1.1. СОВЕРШЕННАЯ ДИСКРИМИНАЦИЯ

Предположим, что монополист может дифференцировать потребителей, т. е. может непосредственно наблюдать θ. Как мы видели в разделе 3.1, он может установить предельную цену $p_1 = c$ и требовать персонифицированную фиксированную плату, равную чистому излишку каждого потребителя при цене c. Для потребителя i $(i = 1,2)$ фиксированная плата

$$A_i = S_i(c) = \frac{(\theta_i - c)^2}{2\theta_i}.$$

Фиксированная плата, естественно, выше для потребителя с высоким спросом. Прибыль монополиста

$$\Pi_1 = \lambda\frac{(\theta_1 - c)^2}{2\theta_1} + (1-\lambda)\frac{(\theta_2 - c)^2}{2\theta_2}.$$

Как мы видели в разделе 3.1, благосостояние является оптимальным (до тех пор, пока не предполагается перераспределения).

Если монополист не наблюдает типы потребителей, распределение на основе совершенной дискриминации не может быть осуществлено. Потребитель с высоким спросом, чей излишек полностью изымается, мог бы заявить, что он является потребителем с низким спросом. Такой поступок дал бы ему определенно положительную полезность, так как благодаря набору с низким спросом ротребители с низким спросом имеют нулевую полезность.[18] Следовательно, потребители с высоким спросом могли бы заняться персональным арбитражем. (Потребители с низким спросом не могли бы). В разделе 3.3.2 будет показано,

[18] Более формально — они получили бы полезность

$$(\theta_2 - \theta_1)V(D_1(c)) > 0.$$

что предотвращение покупки потребителями с высоким спросом набора, предназначенного потребителю с низким спросом, дорого обходится монополисту,

3.3.1.2. МОНОПОЛЬНАЯ ЦЕНА

Предположим, что существует полный арбитраж между потребителями, так что монополист вынужден назначить полностью линейный тариф: $T(q) = pq$. Монопольная цена, p_2 (или p^m), максимизирует $(p - c)D(p)$, где $D(p)$ — совокупный спрос: $D(p) = 1 - p/в$. Таким образом, монопольная цена

$$p_2 = \frac{c+\theta}{2}$$

и монопольная прибыль

$$\Pi_2 = \frac{(\theta - c)^2}{4в}.$$

Предостережение. Эти расчеты предполагают, что монополист решает обслуживать два типа потребителей. Другая стратегия может включать обслуживание только потребителей типа $в_2$. Такая стратегия будет оптимальной, если монопольная цена для этой категории (которая составляет $(c + в_2)/2$) превышает $в_1$ ндоля потребителей типа ^ достаточно мала. Чтобы уменьшить число случаев, которые должны быть рассмотрены, предположим также, что

$$\frac{c + \theta_2}{2} \leq \vartheta_1$$

или что А не слишком мала, так что оба типа обслуживаются по линейному тарифу.

Упражнение 3.3*. Покажите, что монополист, практикующий назначение единой цены, обслуживает оба класса потребителей, если или ^, или А «достаточно велики».

3.3.1.3. ДВУХСТАВОЧНЫЙ ТАРИФ

Найдем теперь оптимальный двухставочный тариф (рис. 3.5). Будем снова предполагать, что монополия обслуживает два типа потребителей.

Предположим, предельная цена равна p. Наивысшая фиксированная плата, которая согласуется с потребителями типа $в_1$, покупающими товар, $A = S_1(p)$. Потребители типа $в_2$ тогда покупают, поскольку

$$3Д > 3Д = A.$$

Следовательно, монополист максимизирует

$$S_1(p) + (p - c)D(p).$$

Монополист всегда поступает, по крайней мере при оптимальном двухставочном тарифе, так же, как и при полностью линейном тарифе. К изменившейся прибыли $(p - c)D(p)$ он добавляет фиксированную плату $S_1(p)$, получаемую от всех

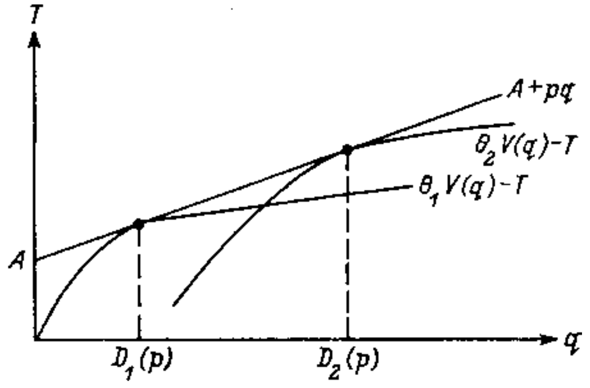


Рис. 3.5. Двухставочный тариф.

типов потребителей. (Иначе можно представить линейный тариф как особый случай двухставочного тарифа при A = 0). Простыми расчетами получаем

$$p_3 = \frac{c}{2 - 0/0 J}.$$

3.3.1.4. СРАВНЕНИЕ

Чтобы увидеть, что $\Pi_1 \geq \Pi_3 \geq \Pi_2$, не требуется вычислений. Монополист получает максимальную прибыль при совершенной ценовой дискриминации. И он всегда может довести линейный тариф до уровня двухставочного, так что $\Pi_3 \geq \Pi_2$. Более интересным является сравнение предельных цен и благосостояния. Как легко можно проверить (при нашем предположении, что все типы потребителей обслуживаются),

$$p_1 = c < p_3 < p_2 = p^m.$$

Таким образом, предельная цена является промежуточной между конкурентной ценой (которая выплачивалась бы предельным потребителем при совершенной дискриминации) и монопольной ценой. Представление может быть следующим. Начиная с монопольной цены p^m рассмотрим небольшое снижение цены ($\delta p < 0$). По определению монопольной цены, изменение в цене имеет только эффект второго порядка на переменную прибыли $(p - c)D(p)$. Однако излишек потребителей растет на величину, пропорциональную снижению цены, что представляет эффект первого порядка. В частности, монополист может увеличить фиксированную плату на сумму, пропорциональную снижению цены

$$\delta A = \delta S_1(p) = -D_1(p)\delta p > 0,$$

и может, следовательно, получить выгоду. Теперь начнем с конкурентной цены. Повышение цены при $\delta p > 0$ и соответственно снижение фиксированной платы для того, чтобы потребители типа θ_1 оставались безразличными: купить или не купить, приводят к такой же прибыли от этих потребителей, так как в отношении их осуществляется совершенная ценовая дискриминация. Следовательно, небольшое изменение в цене оказывает лишь эффект второго порядка на прибыль, поступающую от потребителей с низким спросом, но это изменение оказывает эффект первого порядка на прибыль, поступающую от потребителей с высоким спросом. Последние экономят на фиксированной плате, которая снижается при *Di(c)Sp.* С другой стороны, они платят $D_2(c) < 5p$ дополнительно за то, что они требуют. (Наблюдается третий эффект: снижение спроса. Однако, поскольку маржа прибыли (p — c) равна нулю, прибыль монополиста не подвергается воздействию изменения в спросе). Следовательно, чистый эффект на прибыль составит

$$(1 - \lambda)[D_2(p) - D_1(p)]\delta p > 0.$$

Данный анализ определенно дает возможность предположить, что оптимальная предельная цена должна находиться где-то между величинами сир"[1] (как это и есть фактически).

Отметим также, что благосостояние выше при двухставочном, чем при линейном, тарифе; так как предельная цена ниже, оба типа потребителей покупают больше, что уменьшает искажение.[19] Как мы видели, при двухставочном тарифе монополист может снизить предельную цену ниже монопольной и компенсировать потери посредством фиксированной платы. Следовательно, фиксированная плата заставляет монополиста снижать цены, что полезно для благосостояния.

Упражнение 3.4**.[20] Рассмотрите предыдущую модель с двумя типами потребителей. Покажите, что для любого линейного тарифа $T(q) = pq$ при $p > c$ существует двухставочный тариф $\tilde{T}(q) = \tilde{A}$ -f $\tilde{p}q$. так что, если потребителям предлагается выбор между T и T, положение обоих типов потребителей и фирмы улучшится. Указание: предложите двухставочный тариф, который включает набор для потребителей с высоким спросом при линейном тарифе (т. е. рассматривая $(D_2(p), pD_2(p))$).[21]

3.3.1.5. ВАРИАНТ: СВЯЗАННЫЕ ПРОДАЖИ КАК ИНСТРУМЕНТ ЦЕНОВОЙ ДИСКРИМИНАЦИИ

Иногда производитель выпускает «основной» товар, который потребляется в фиксированном количестве (обычно одна единица), в то время как дополняющий товар, который может быть предложен конкурирующей отраслью, потребляется в различных количествах. Рассмотрим одноразовые перфокарты,

[19] Напомним, что совокупное благосостояние составляет ASf(p) + (1 — $\lambda)S_2^g(p)$ — -c[ADi(p) + (1 — A)D_2(p)]; ОНО снижается вместе с p, когда p > c (S? является валовым излишком потребителя #,).

[20] Это упражнение демонстрирует конкретный случай общего результата, разработанный Уиллигом [89].

[21] Это упражнение показывает, что всем может стать лучше по сравнению с практикой линейного тарифа, даже при информационном ограничении на типы потребителей. Это не означает, что *оптимальный* нелинейный тариф для монополиста Парето-доминирует оптимальный линейный тариф (или даже предпочтительнее его в аспектах благосостояния).

используемые для компьютеров. Производитель компьютера (товара, потребляемого в фиксированном количестве) мог бы в общем получить выгоду, требуя, чтобы потребители покупали дополняющий товар (перфокарты) также у него, если бы он мог избежать арбитража (т. е. если бы он мог проверить, что потребитель не покупает дополняющий товар на конкурирующем рынке). Такая практика называется *связанной продажей* (tie-in sale). Большее потребление дополняющего товара означает большую ценность основного товара (бо́льшую *в* в нашей модели); продажа дополняющего товара служит как расчетный (измерительный) механизм.[22] Следовательно, производитель может использовать связанную продажу, чтобы практиковать ценовую дискриминацию второй степени. Этим можно объяснить, почему IBM требовала от своих покупателей покупать только перфокарты IBM. «Xerox» практиковал такую же политику, назначая плату за копию на своих копировальных машинах (другой вариант — требование принудительной покупки бумаги «Xerox», если мог быть предотвращен арбитраж).[23]

Чтобы проиллюстрировать это в рамках нашей модели, предположим, что потребитель покупает, если он вообще покупает, одну единицу товара, произведенного изготовителем, и q единиц дополняющего товара. Как и ранее, его полезность $6V(q) — T(q)$, если он покупает, и нуль в противном случае. $T(q)$ — двухставочный тариф, назначенный производителем посредством связанной продажи. Производитель выпускает основной товар с затратами со и дополняющий товар с затратами с на единицу, с также является конкурентной ценой для дополняющего товара, так как существует множество фирм, готовых производить дополняющий товар по цене с. Производитель имеет монополию на рынке основного товара.

Эта система подобна ранее проанализированным случаям двухставочного ценообразования, исключая то, что производитель должен оплатить фиксированные затраты со на каждого обслуживаемого потребителя. Таким образом, если мы делаем предположение, что обслуживаются оба типа потребителей, величина со не используется и получаем предыдущее решение. В противоположность этому анализу предположим, что производителю запрещены связанные продажи. Потребитель со вкусом *в* покупает дополняющий товар на конкурентном рынке по цене с с тем, чтобы максимизировать $\{6V(q) — cq\}$. Чистый излишек потребителей типа ^. составляет 5i(c). Предположим снова, что производи-

[22]См. [8, 11, 12]. Привязываемый (tied) товар не должен быть дополнительным к привязывающему (tying) товару. Можно также представить ситуацию, в которой потребление привязываемого приносит монополисту информацию о готовности потребителей платить за привязывающий товар. К вопросу об этом см. [1, 12], а также обсуждение о товарных наборах в Дополнительном разделе.

[23]См. также исследование промышленности копировальных машин [5]. SCM, фирма по выпуску копировальных машин, использовала процесс (электрофакс), для которого требовалась бумага со специальным покрытием. До тех пор пока она имела монопольное положение в производстве этой бумаги, SCM устанавливала высокие наценки на бумагу (около 200%) и низкие наценки на машины (около 25%). Однако вход в отрасль производства бумаги для электрофаксов привел эту фирму к необходимости приложить усилия, чтобы придерживаться дискриминационной политики. В частности, SCM использовала свою монопольную власть по отношению к обслуживающей и комплектующей промышленностям (куда вход был медленнее), чтобы заставить потребителей пользоваться ее бумагой. Потребности обслуживающей отрасли и комплектующих изделий субсидировались в зависимости от покупки бумаги. Подобным образом SCM пыталась привязать сумму арендной платы ее машин к использованию ее бумаги.

тель обслуживает оба типа потребителей, тогда он назначает цену на основной товар, равную более низкой готовности платить: ^(c).[24]

Предыдущий анализ двухставочного тарифа дает возможность оценить эффект связанной продажи без дальнейших расчетов. *Цена дополняющего (привязанного) товара выше при связанной продаже: p* **> с (где** *p* **рассчитана предварительно), в то же время** *цена основного (привязывающего) товара ниже: Si{p) < Si{c).*[25]

Любопытно здесь то, что установление оптимальной ценовой структуры монополистом не зависит от затрат c_0 на производство основного товара [47]. Выбирая со достаточно высоким (но не настолько, чтобы заставить монополиста обслуживать только потребителей с высоким спросом), можно привести примеры, где цена основного товара ниже его предельных затрат.

Однако существует одно важное различие между случаем связанных продаж и более классическим анализом двухставочного ценообразования: *связанная продажа уменьшает благосостояние до тех пор, пока производитель обслуживает оба типа потребителей.* **Чтобы увидеть это, отметим, что, когда связанная продажа запрещена, потребители покупают дополняющий продукт по предельным затратам. Следовательно, полностью реализуется возможный общественный излишек.**[26] **И наоборот, двухставочный тариф, ассоциируемый со связанной продажей, вводит искажение предельной цены** *{p* **> с), которое ведет к искажению потребления. Следовательно, связанная продажа вредна для благосостояния, если производитель всегда обслуживает оба типа потребителей. Важным предостережением здесь будет то, что запрещение связанной продажи делает более вероятным обслуживание производителем только потребителей с высоким спросом. В результате связанная продажа, будучи вредной, впоследствии может изменить свое значение, как будет показано в следующем примере.**

Упражнение 3.5. Положим со = 0.**

1. Покажите, что совокупный общественный излишек, если связанные продажи запрещены, есть

$$(1\text{-}A)5_2(c),$$

если $(1 - A)5_2(C) \geq Si(c)$.

[24]Когда А мала, производитель хочет обслуживать только потребителей типа $\#_2$. Тогда он устанавливает $5_2(c)$. Можно также легко заметить, что при «средней» А производитель обслуживает оба типа потребителей при связанной продаже и только потребителей с высоким спросом, когда связанная продажа запрещена.

[25]Это объясняет, почему SCM устанавливает относительно низкие цены для машин и гораздо более высокие для запчастей [5]. Таким же образом производители автомобилей продают запчасти по ценам, значительно превышающим предельные затраты [17]. (Автодетали не являются привязанными, однако специфика конструкции автомобилей и возрастающая отдача от масштаба в производстве запчастей имеют тенденцию прикреплять потребителей к производителю автомобилей даже из-за запчастей).

[26]Прибыль производителя составляет *S\ (c) — со* , чистый излишек потребителей типа O; равен нулю, а чистый излишек потребителей типа 0_2 равен $S_2(c)$ — Si(c). Общее благосостояние составляет

$$Si(c) - c_0 + (1 - A)[(5_2(C) - Si(c)] = AiSi(c) + (1 - A)5_2(C) - c_0.$$

*> 2. Пусть c = 1, в\ =2, 02 = 3, A = 5/8 и £>i(p) = 1 - p/0;. Покажите, что запрещение связанной продажи снижает совокупное благосостояние.

Упражнение 3.6**. В США сеть быстрого обслуживания «Chicken Delight» использовала в качестве привязываемого товара бумажную упаковку — сумки для больших заказов и пакетики для индивидуальных заказчиков обедов — для обладающих привилегией использовать название фирмы. Что вы думаете о возможном объяснении этой практики? (Указание: обладатели привилегии (franchisees) обслуживали различающиеся исключительные территории).

3.3.2. ПОЛНОСТЬЮ НЕЛИНЕЙНЫЕ ТАРИФЫ И КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ДИСКРИМИНАЦИЯ[27]

Двухставочные тарифы просты и распространены. Однако производитель, который полностью предотвращает товарный (но не персональный) арбитраж, может увеличить свою прибыль сверх той, что получена при оптимальном двухставочном тарифе, принимая более сложную схему.

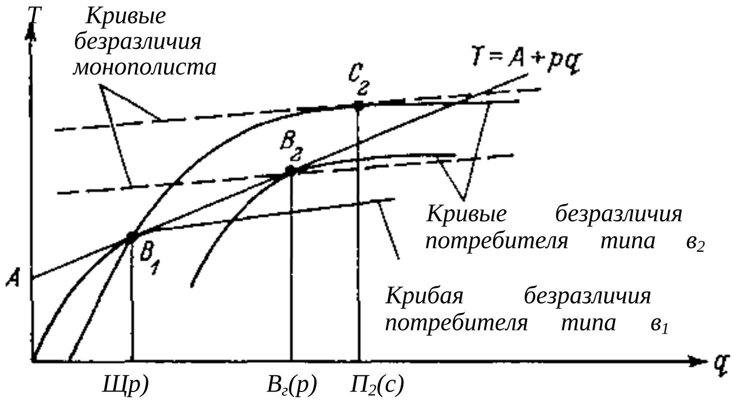


Рис. 3.6.

Рис. 3.6, на котором изображено пространство (д, Т), объясняет почему. Прямая линия представляет оптимальный двухставочный тариф $T(q) = A + pq$. Кривые безразличия потребителей двух типов вогнутые, так как существует $V(q)$. Поскольку 0_2 > #1» кривая безразличия потребителей типа $в_2$ круче, чем потребителей типа в\ в точке их пересечения.[28] При оптимальном

[27]Этот раздел более абстрактный, чем остальная часть главы. Читатель тем не менее, может быть, хочет вникнуть в методику, изложенную здесь и в Дополнительном разделе, так как в сущности такая же техника используется в теории оптимального налогообложения, регулирования при асимметричной информации, трудовых контрактов, аукционов и т. д.

[28]Это условие — известное в литературе о стимулах — называется «условием сортировки» (sorting condition), или «условием единичного пересечения», или «условием Спенса—Мирлиса» («Spence—Mirrless condition»). В настоящем контексте оно делает возможным разделение двух типов потребителей путем предложения более высокого уровня потребления потребителям типа $в_2$.

двухставочном тарифе потребители типа θ_1 выбирают набор ⌐ , а потребители типа θ_2 выбирают B_2. По построению потребители с низким спросом не имеют чистого излишка (их кривая безразличия, проходящая через B_1, проходит через начало координат), в то время как потребители с высоким спросом имеют положительный чистый излишек. Рис. 3.6 также показывает кривые безразличия для монополиста ($T - cq = \text{const}$). Поскольку $c < p$, эти кривые безразличия более пологие, чем оптимальный двухставочный тариф.

Важной характеристикой двухставочного тарифа является то, что ни одно из ограничений персонального арбитража не обязательно. В частности, потребители с высоким спросом определенно предпочитают B_2 относительно B_1. Действительно, когда кривая безразличия для этих потребителей проходит через B_1, любое положение на или ниже этой кривой подходит им. Тогда сразу же видно, что монополист может увеличить свою прибыль, предлагая потребителям типа ^ набор под кривой безразличия типа θ_2, проходящей через Bj, и над кривой безразличия монополиста, проходящей через B_2. Действительно, оптимальная в этом смысле точка — это C_2, где кривая безразличия монополиста касается кривой безразличия потребителей типа θ_2, проходящей через B_1. Поскольку кривая для типа θ_2 круче, она не может проходить через начало координат, потому что кривая для типа θ_1 проходит. Таким образом, тип θ_2 обеспечивает ренту.[29] Прибыль от потребителей с низким спросом неизменна, а прибыль от потребителей с высоким спросом растет. Следовательно, двухставочный тариф не оптимален.

Интересная особенность положения C_2 в том, что кривые безразличия монополиста и потребителей с высоким спросом касаются друг друга. Следовательно, в C_2 потребление типа θ_2 социально оптимально: $q_2 = D_2(c)$.

Для определения оптимального нелинейного тарифа необходимо найти два набора (9i,Ti) и (q_2, T_2), которые максимизируют монопольную прибыль при ограничениях, не допускающих возникновения персонального арбитража, и потребители готовы покупать. Это сделано в Дополнительном разделе, который в основном показывает, что оптимальный нелинейный тариф напоминает пару (B_1, C_2).

Вывод 1. Потребители с низким спросом не получают чистого излишка, в то время как потребители с высоким спросом получают положительный чистый излишек.

Вывод 2. Обязательное (или релевантное) ограничение персонального арбитража заключается в предотвращении покупки набора, предназначенного потребителям с низким спросом, потребителями с высоким спросом.

Вывод 3. Потребители с высоким спросом покупают социально оптимальное количество $q_2 = D_2(c)$,[30] а потребители с низким спросом — субоптимальное количество, $q_1 < D_1(c)$.

Вывод 3 является экономически наиболее важным. Что касается социального оптимума, монополист *увеличивает спектр образцов потребления:* (Di(c), $D_2(c)$) становится (<7l < D\(c), $D_2(c)$). Это означает следующее. Мо-

[29] Потребители типа θ_1 не хотят проводить персональный арбитраж, выбирая C_2.

[30] Этот вывод известен в литературе об оптимальном налогообложении [43, 77] как «отсутствие искажения на высшей ступени» («absence of distortion at the top»).

нополист хотел бы извлечь большой излишек у потребителей типа $в_2$, но эта политика встречает угрозу персонального арбитража. Потребитель с высоким спросом может потреблять набор потребителя с низким спросом, если его собственный набор не обеспечивает достаточного излишка. Чтобы ослабить это ограничение персонального арбитража, монополист предлагает относительно малый объем потребления для потребителей с низким спросом. Ведь потребители с высоким спросом страдают больше от уменьшения объема потребления, чем потребители с низким спросом,[31] а это ослабляет ограничение персонального арбитража. Следовательно, монополист уменьшает количество, потребляемое потребителями с низким спросом, для того чтобы потребители с высоким спросом меньше соблазнялись набором, предназначенным для потребителей с низким спросом. Наоборот, потребители с низким спросом не заинтересованы в проведении персонального арбитража и нет смысла искажать потребление потребителей с высоким спросом (любое повышение благосостояния, происходящее в результате движения от предельной цены к предельным затратам, может быть захвачено монополистом через повышение T_2).

Дополнительный раздел развивает эти идеи более подробно и показывает, как анализ может быть проведен для более чем двух типов потребителей. Он прослеживает связь между оптимальными нелинейными ценами, используемыми при ценовой дискриминации второй степени, и ценами по Рамсею, рассмотренными при изучении ценовой дискриминации третьей степени.

3.3.2.1. БЛАГОСОСТОЯНИЕ

Анализ влияния нелинейных тарифов на благосостояние приводит к неопределенным результатам. Нет сомнений, что нелинейный тариф, выбранный монополистом, социально субоптимален. Однако мы должны сравнивать этот тариф не с социально оптимальным, а с тем, который появлялся бы в результате правительственного вмешательства. Хорошо изученная политика вмешательства состоит в том, чтобы принудить монополиста установить линейные цены. (Такая ограничивающая политика столь интенсивно обсуждается, потому что она не требует, чтобы правительство вообще имело какую-либо информацию, касающуюся распределения вкусов среди потребителей, структуры затрат фирмы и т. п.). Хуже всего при таком вмешательстве монополисту, так как он теряет гибкость своей политики ценообразования. Однако потребители не обязательно выигрывают. При нелинейном ценообразовании монополист мог бы извлечь некоторую часть чистого излишка потребителей с высоким спросом, продолжая продавать потребителям с низким спросом. При линейном ценообразовании монополист может прекратить обслуживание потребителей с низким спросом с це-

[31] Это не что иное, как условие сортировки, упомянутое в прим. 28. Рассмотрим небольшое снижение в потреблении 6qi < 0 для потребителей типа в\, компенсированное снижением в цене *8T\ _~ в\У{q\)8q* < 0. По построению это изменение оставляет потребителей типа *в*i безразличными. Однако оно бьет по потребителям типа $в_2$, если они потребляют q\; их полезность изменится:

$$в_7У'(аЛ8_{д1} \quad -6Тг \quad =(B,-0,)V'(g_1)Sgj \quad < 0 .$$

лью извлечь излишек у потребителей с высоким спросом; следовательно, его выпуск может значительно снизиться.

Для более подробного анализа благосостояния при нелинейных тарифах см. [28, 65, 79].

3.3.3. КАЧЕСТВЕННАЯ ДИСКРИМИНАЦИЯ

В разделах 3.3.1 и 3.3.2 монополист дискриминировал потребителей, предлагая различные количества одного товара по различным ценам потребителям с различными вкусами относительно товара. Монополист может также дискриминировать потребителей с различными вкусами относительно качества (или обслуживания), предлагая ряд качеств. Например, железная дорога и авиалинии предлагают несколько классов. Авиабилеты также различаются по степени удобства окончательной оплаты, по наличию списка очередности заказов и в других отношениях.

Получается, что качественная дискриминация очень похожа на количественную.[32] Чтобы увидеть аналогию, обратимся к вертикально дифференцированному пространству, рассмотренному в главе 2. Потребители имеют единичный спрос на товар. Товар поступает различного качества, снабженный указателем *s*. Потребители имеют предпочтения $U = в_3 - p$ (если они покупают), где $ — качество купленного товара, **p** — уплаченная цена, а **в** — параметр вкуса. Обычно цена зависит от качества: $p(s)$. Предположим, что производство одной единицы товара с качеством *s* стоит монополисту c(s), где c — возрастающая и выпуклая.

Простым переименованием переменных эта качественная модель может быть трансформирована в предыдущую количественную. Для этого примем, что $q = c(s)$ обозначает затраты на качество s. Пусть $s = V(q) = c^{-1}(q)$ представляет обратную функцию, т. е. качество достигается затратами *q* (отметим, что возрастающее и выпуклое *c* подразумевает возрастающее и вогнутое *V*). Потребители имеют предпочтения:

$$U = \theta V(q) - p(V(q)) = \theta V(q) - \tilde{p}(q)$$

(где $\tilde{p}(q) = p(V(q))$), если они покупают. И по построению функция затрат монополиста линейна в *q* (с коэффициентом пропорциональности, равным единице). *Следовательно, на формальном уровне две модели идентичны,* и можно перенести выводы количественной модели на качественную. В частности, мы имеем (в случае двух типов потребителей) следующий вывод.

Вывод 3'. Потребители с высокой оценкой качества (потребители типа $в_2$) покупают социально оптимальное качество; потребители с низкой оценкой качества (потребители типа [illegible]) покупают субоптимальное качество.[33]

Другими словами, монополист *расширяет спектр качества,* как было показано в [45]. (См. также [48]). Монополист использует низкокачественные товары как метод сегментации рынка.

[32] Раздел написан частично под влиянием [38].

[33] Социально оптимальные качества sj и s_2 получены из c'(si) = в\ и $c'(s_2) = в_2$-

В качестве реального примера такого поведения рассмотрим обсуждение железнодорожных тарифов для пассажирского сообщения Дюпюи [21]:

«Не потому, что необходимо потратить несколько тысяч франков на установку крыши над вагонами третьего класса или на обивку мест в них, те или иные компании держат открытые вагоны с деревянными скамьями... То, что компании пытаются сделать, это предотвратить путешествие в третьем классе пассажиров, которые могут оплатить проезд во втором классе; они ударяют по бедным не потому, что хотят причинить им вред или обидеть, но чтобы пугнуть богатых... И по той же причине компании, оказавшиеся почти жестокими к пассажирам третьего класса, посредственно относящиеся к пассажирам второго класса, становятся щедрыми в отношении пассажиров первого класса. Лишая бедных того, что необходимо, они дают богатым то, что будет уже излишним».[34]

(Отметим, однако, что оптимальной стратегией будет дать богатым не излишнее, а социально оптимальное качество. Высокое качество может в то же время казаться преувеличенным в сравнении с другим, субоптимальным качеством).

3.3.3.1. ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ 1: ДИСКРИМИНАЦИЯ В ПОЛИТИКЕ СТРАХОВАНИЯ

На страховом рынке тип потребителя соответствует вероятности «случаев» (ограбление и т. п.). Качество обслуживания соответствует сумме возмещения при страховом случае. Если потребители разделены на два класса (высокая и низкая вероятность страхового случая), можно показать, что потребители с высокой степенью риска оценивают возмещение выше, чем потребители с малой степенью риска (точно так же, как потребители типа θ_2 оценивают количество или качество выше, чем потребители типа θ_1 в предыдущих примерах). Аналог вывода 3 для страхового рынка заключается в следующем. Монопольная страховая компания с нейтральным отношением к риску оптимально дискриминирует потребителей, обеспечивая полную страховку (социально оптимальный договор) потребителям с высокой степенью риска и субоптимальную страховку (т. е. возмещение меньше, чем ущерб) для потребителей с малой степенью риска. Кроме того, введение искажения для потребителей типа θ_1 (с малой степенью риска) означает меньшее искушение потребителей типа θ_2 (с высокой степенью риска) к выбору «ошибочного» страхового полиса [68, 82, 90].

Оптимальная дискриминация на страховом рынке изучается в Дополнительном разделе.

3.3.3.2. ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ 2: ДИСКРИМИНАЦИЯ ПО ВРЕМЕНИ ОЖИДАНИЯ ИЛИ ЦЕНОВОЙ ДИСПЕРСИИ

Иногда переменная s относится к какому-либо негативному последствию, связанному с покупкой товара. Например, потребители не любят ездить в отдаленные магазины, вести подробные переговоры о цене или делать покупки в магазинах с малым количеством услуг. Или они ведут дорогостоящий поиск наиболее низкой цены данного товара. В более широком смысле покупаемый товар привязан к другому товару (скорее, «гадости»), который представляет

[34] Цит. по [22, р. 275; 56, р. 216].

время, затраченное при приобретении товара (или негативное последствие покупки).

Во-первых, может показаться, что фирма должна снизить затраты, необходимые для покупки ее товаров настолько, насколько это позволяет ее структура затрат. Это объясняется тем, что экономия в затратах потребителя может быть присвоена фирмой через более высокую цену товара. Например, если фирма не несет потерь в затратах при назначении единой цены в разной местности, она с тем же успехом может сделать это с целью снижения затрат покупателей, связанных с поиском товара. Это усиливает желание (готовность) купить продукт. Аналогично потребители готовы платить больше за удобство близко расположенных пунктов снабжения и быстрое обслуживание.

Однако предыдущие рассуждения безоговорочно предполагают, что потребители однородны. При разнородности потребителей монополист может использовать потребление «неудобства» как сигнал готовности потребителей платить за товар (цена, спрос).[35] Чтобы это произошло, потребители с наибольшей готовностью платить за товар (которых фирма старается определить) должны также быть потребителями с наибольшим отвращением к неудобствам.[36] Если это имеет место, фирма может предложить несколько наборов. Высокая (низкая) цена за товар связана с низким (высоким) потреблением неудобств. Высокое потребление неудобств при низкой цене товара предполагает запрещение проведения персонального арбитража среди потребителей с высоким спросом таким же образом, как железнодорожный монополист Дюпюи отказался установить крышу над вагонами третьего класса, чтобы отпугнуть богатых.

Сэлоп [69] представляет модель, где потребители различаются по затратам на поиск[37] так же, как по спросу на товар, и показывает, что дискриминация посредством ценовой дисперсии может быть прибыльной стратегией для монополиста.[38] Близкой по характеру является модель Чанга и Спэтта [16], где монополист дискриминирует посредством времени ожидания.

Политика привязывания к товару большего неудобства, чем допускает социально оптимальный уровень, не будет в ущерб благосостоянию, если есть вариант, вынуждающий монополиста обслуживать всех потребителей одинаково.

---

[35]Монополист в большинстве случаев предпочел бы для составления наборов использовать привлекательное удобство, связанное с готовностью потребителей платить, но, возможно, такого удобства не существует.

[36]Например, Чанг и Спэтт [16] предположили, что потребитель с единичным спросом имеет полезность $v(9) — 6t — p$, где v — оценка товара, t — период ожидания (s = -(в нашем предыдущем обозначении) и p — цена товара. Предполагается, что $v'(в) > 0$.

[37]Здесь затраты на поиск представляют собой затраты на сравнение цен различных магазинов и, более широко, затраты на консультации с друзьями и торговым персоналом, чтение «Consumer Reports» и газетных объявлений.

[38]После работы [19], разрушающей теорию интеграции индивидуальных поисков при равновесии рынка, обширная литература определила связь между ценовой дисперсией и разнородностью потребителей или производителей. Рейнджинум [61] показывает, что ценовая дисперсия порождается различиями производственных затрат фирм. Ценовую дисперсию можно также получить, когда потребители имеют различные затраты на поиски [2, 44, 64, 69, 70, 83], когда потребители принимают различные цены предложения [10, 13] или имеют различные оценки товара [20]. Розенталь [67], Шилони [78] и Вариан [86] рассматривают ценовую дисперсию в олигополии с разнородными потребителями. Пенг и Хиршлейфер [58] также допускают сопоставление цен (price matching). В работе [4] ценовая дисперсия является результатом инфляции и затратного регулирования цен (при однородности или разнородности потребителей).

Как в количественной и качественной моделях, дискриминация позволяет монополисту присваивать некоторый излишек потребителей с высоким спросом, продолжая обслуживать потребителей с низким спросом. Препятствующая этому дискриминация может устранить чрезмерное потребление неудобств (т. е. может привести монополиста к тому, чтобы поставить крышу над вагонами третьего класса), но может также привести его и к прекращению обслуживания потребителей с низким спросом (отказаться от обслуживания по третьему классу). Следовательно, влияние запрета на дискриминацию на благосостояние сомнительно. Действительно, Чанг и Спэтт [16] показывают, что дискриминация, проводимая монополистом через время ожидания, может быть Парето-наилучшей (superior) (предпочитаемой всеми потребителями и фирмой) по сравнению с ситуацией, в которой монополист вынужден назначить единую цену для потребителей и, следовательно, предлагает одинаковое время ожидания для всех них.

Этот анализ несколько неточен в том, что он игнорирует вопрос ограничения индивидуальной рациональности, т. е. тот факт, что монополист не может заставить потребителей покупать, если они будут получать отрицательный чистый излишек от его продукта. Это может создать проблемы. В количественной и качественной моделях достаточно ввести это условие для потребителей с низким спросом. Тогда оно автоматически удовлетворяется для потребителей с более высоким спросом, так как они получают от данного потребительского набора более высокий чистый излишек, чем потребители с низким спросом, и могут произвести персональный арбитраж. Однако в случае дискриминации посредством времени ожидания или дискриминации, связанной с поиском товара, потребитель с большей готовностью платить также испытывает большее отвращение к неудобству. Следовательно, не очевидно, что потребитель с высоким спросом получает больший чистый излишек от данного набора, чем потребитель с низким спросом. Это еще более усложняет анализ.

3.4. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Оба типа ценовой дискриминации, как второй, так и третьей степени, широко распространены. Их важность быстро нашла отражение в обширной и полезной литературе по экономике. Однако много еще нужно сделать.

Хотя мы предположили существование единственной фирмы, чаще всего ценовая дискриминация имеет место на олигопольных рынках. До тех пор пока конкуренты дифференцируются в соответствии с каким-либо направлением (приверженность к данной марке, местоположение, потребительская информация и т. д.), каждый конкурент стремится проводить ценовую дискриминацию на основании кривой остаточного спроса. Далее интересно изучить конкурентные аспекты механизмов ценовой дискриминации, таких как распродажи, купоны, программы повторных пакетов (frequent-flyer), составление наборов и комплексов услуг и предложений подобрать соответствующую конкурентную цену. Разработка теории применительно к олигопольным рынкам является, таким образом, важным аспектом исследований.[39]

К тому же в нашем анализе ценовой дискриминации второй степени предполагалось, что монополист дискриминирует по одному направлению (либо коли-

[39] Первые работы в этой области см. [7, 15, 29, 51, 85].

чество, либо качество). Во многих представляющих интерес ситуациях (например, компьютерные системы, WATS-линии, промышленное оборудование) потребитель выбирает и переменную качества, и переменную количества (например, временная характеристика интенсивности использования купленного изделия). Панзар и Сибли [54] и Орен, Смит, Уилсон [53] изучили вопрос ценообразования для мощности и интенсивности использования.[40]

Другое важное предположение нашего исследования ценовой дискриминации второй степени — независимость спроса одного потребителя от спроса других. Это имеет место, когда обслуживание классифицируется по приоритетам доступа из-за ограниченных производственных возможностей (как в телефонной связи, электроэнергетике, авиационных перевозках). Предположим, что электростанция с фиксированной для данного периода времени мощностью сталкивается с неопределенным спросом или снабжением. В течение пиковой нагрузки электроэнергия должна быть распределена нескольким потребителям. Произвольное распределение обычно неэффективно, так как некоторые потребители страдают в большей степени, чем другие, от прекращения в снабжении электроэнергией. С другой стороны, рынок наличного товара позволяет разместить ограниченную мощность эффективно среди потребителей для любых условий, так как теми, кто будет платить цену немедленной поставки, и являются больше всего страдающие от прекращения подачи электроэнергии. Однако такой рынок наличного товара обычно невозможен из-за высоких трансакционных затрат по его обеспечению. Как вариант несовершенной замены для рынков наличного товара фирма может предложить приоритет в обслуживании, т. е. возможность прекращения подачи электроэнергии. Практически имеет место форма с несколькими рангами приоритетов. Здесь очевидна взаимозависимость спроса: если все потребители выберут высший приоритет, никто не получит никакого. Следовательно, фирма должна соответствующим образом рассчитать тариф для приоритета каждого ранга, соотнести производственные возможности и спрос. Уилсон [92] достиг значительного прогресса в этом направлении исследований приоритетного обслуживания монополистом, олигополистом и общественным плановиком.[41]

3.5. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ. НЕЛИНЕЙНОЕ ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ

Дополнительный раздел развивает исследование о нелинейных тарифах, начатое в разделах 3.3.2 и 3.3.3. Мы прямо выведем оптимальный тариф и исследуем, предоставляет ли этот тариф количественные (или качественные) скидки. Первая часть Дополнительного раздела делает акцент на технических приемах, которые могут быть применимы к ряду проблем в экономике, включая вопросы,

[40] Панзар и Сибли предполагают, что тариф является линейным и для мощности, и для интенсивности использования (обобщение двухставочного тарифа изучается в разделе 3.3.1); Орен с соавторами рассматривают общие нелинейные тарифы.

[41] Например, Уилсон делает вывод о том, что во многих случаях приоритетное обслуживание позволяет общественному плановику реализовать бóльшую часть выигрышей, относящихся к рынку наличного товара. См. также [62] и библиографию к этим двум работам.

относящиеся к теории организации промышленности, такие как теория оптимального регулирования[42] и оптимальных аукционов.[43]

3.5.1. НЕЛИНЕЙНЫЕ ЦЕНЫ[44]

Вспомним модель из раздела 3.3.1. Фирма производит однородный продукт.[45] Потребители получают полезность $6V(q) — T(q)$, если они покупают количество q, и полезность 0 во всех других случаях. Удельные затраты на производство постоянны и равны с. Сначала мы рассмотрим случай, в котором *в* имеет два значения, а затем случай, в котором *в* представляет континуум оценок в определенном интервале.

3.5.1.1. СЛУЧАЙ С ДВУМЯ ТИПАМИ

Это случай, рассмотренный нами выше. Монополист предлагает два набора: (gi,Ti), который адресован потребителю типа (его доля —А), и (q_2, T_2), который адресован потребителю типа $в_2$ (его доля 1 — А). Предполагается, что монополист обслуживает оба типа потребителей (что имеет место, если А «достаточно велика»).

Прибыль монополиста

$$\Pi^m = \lambda(T_1 - cq_1) + (1 - \lambda)(T_2 - cq_2).$$

Монополист встречает два типа ограничений. Ограничения первого типа требуют, чтобы потребитель был готов покупать. (Это «ограничения по индивидуальной рациональности» на языке мотивационной литературы). В частности, чистый излишек потребителя с низким спросом должен быть положительным:

$$0 i V(_{9 1}) - r, \geq 0. \qquad (3.3)$$

Если это условие удовлетворяется, потребители с высоким доходом автоматически готовы покупать (потому что они могут решить купить qi по цене 7\ и получить чистый излишек $e_2V(q\backslash) — T\backslash > 0$). Ограничения второго типа требуют от потребителя не осуществлять персонального арбитража. (Они известны как «ограничения по мотивационной совместимости»). В частности, потребитель с высоким спросом не должен желать потреблять набор потребителя с низким спросом:

$$\theta_2 V(q_2) - T_2 \geq \theta_2 V(q_1) - T_г. \qquad (3.4)$$

[42] См., например [9, 35, 71].

[43] См., например [37, 41, 46, 63].

[44] Для представления оптимального нелинейного ценообразования см. [24, 37, 52].

[45] Нелинейное ценообразование для многопродуктовой фирмы (но все же допускающее одномерный параметр для типа потребителей) рассматривается в [42, 50]. Чтобы представить методы, включенные в исследование дискриминации при наличии нескольких товаров, см. [25]. Для изучения проблемы качественной дискриминации, когда монополия может также предлагать гарантии, см. [39].

Изучение пространств многомерных типов потребителя несколько сложнее. Для ознакомления с относящимися к этому моделями см. [23, 33, 34, 60].

Наш предварительный анализ определенно предполагал, что другое ограничение по мотивационной совместимости неуместно — идея заключается в том, чтобы заставить потребителя с высоким спросом «обнаружить» наличие у него высокого спроса, а не наоборот. Таким образом, мы игнорируем второе ограничение по мотивационной совместимости и позже проверим, что оно действительно удовлетворено в решении «субограниченной проблемы». (См. для наглядности рис. 3.6).

Таким образом, монополист максимизирует $\Pi^{ш}$, подчиняясь ограничениям (3.3) и (3.4). Так как монополист получает выгоду от высоких цен, ограничение (3.3) означает $T_1 = \theta_1 V(q_1)$. Тогда ограничение (3.4) означает, что

$$T_2 = \theta_2 V(q_2) - \theta_2 V(q_1) + T_1 = \theta_2 V(q_2) - (\theta_2 - \theta_1) V(q_1).$$

Отметим экономический смысл этих уравнений. T_1 может быть выбрано так, чтобы полностью соответствовать излишку потребителей типа θ_1. T_2 должно предоставить некоторую часть чистого излишка потребителям типа θ_2, потому что они всегда могут купить набор (q_1, T_1) и иметь чистый излишек

$$\theta_2 V(q_1) - T_1 = (\theta_2 - \theta_1) V(q_1).$$

Произведя замену в целевой функции, монополист решает следующую задачу на безусловный оптимум:

$$\max_{\{q_1, q_2\}} \{\lambda[\theta_1 V(q_1) - cq_1] + (1-\lambda)[\theta_2 V(q_2) - cq_2 - (\theta_2 - \theta_1) V(q_1)]\}.$$

Условиями первого порядка являются

$$\theta_1 V'(q_1) = c\left(1 - \frac{1-\lambda}{\lambda}\,\frac{\theta_2 - \theta_1}{\theta_1}\right)^{-1} \tag{3.5}$$

и

$$\theta_2 V'(q_2) = c. \tag{3.6}$$

Из уравнения (3.6) ясно, что количество, купленное потребителями с высоким спросом, является социально оптимальным (предельная полезность потребления товара равна предельным затратам). Из уравнения (3.5) и предположения, что монополист обслуживает оба типа потребителей, следует, что количество, покупаемое потребителями с низким спросом, является субоптимальным ($\theta_1 V'(q_1) > c$). (Эти два свойства также подразумевают, что $q_2 > q_1$). Это подтверждает вывод 3 в тексте главы.

И наконец, проверим, что потребители с низким спросом не захотят выбрать набор потребителей с высоким спросом. Поскольку они не получают чистого излишка, требуется, чтобы

$$0 \geq \theta_1 V(q_2) - T_2.$$

Но это условие эквивалентно

$$0 \geq -(\theta_2 - \theta_1)[V(q_2) - V(q_1)],$$

которое удовлетворено.

ОГРАНИЧЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАЦИОНАЛЬНОСТИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ СВЕРХУ

Монополист сталкивается с двумя типами ограничений: потребитель может производить персональный арбитраж среди различных наборов, предложенных фирмой (совместимость стимулов), и он может отказаться покупать фирменный товар (индивидуальная рациональность). Мы предположили, что, если потребитель не покупает у фирмы, он не покупает совсем. Этот тип ограничения индивидуальной рациональности выполняется снизу (downward binding), поскольку потребители с низкой оценкой товара (низкая θ) более склонны не покупать. Аналогичная ситуация обычно может возникнуть, если имеется заменитель худшего качества. Иногда заменитель может быть лучшего качества. Например, в контексте предыдущей модели он может дать полезность $k\theta V(\tilde{q})$, где $\tilde{q}$ — потребление этого заменителя (взаимно несовместимое с потреблением товара монополиста) и $\kappa \geq 1$. Далее предположим, что этот заменитель продается конкурентно по предельным затратам $\tilde{c}$ (где $\tilde{c} \geq \kappa c$). В этой ситуации ограничение индивидуальной рациональности, возникающее перед монополистом, может быть «выполняемым сверху» («upward binding»). Проблема может заключаться в предотвращении покупки товара «высшего качества» («superior») потребителями с высокой оценкой.[46] Если это имеет место, спектр количеств может быть снова увеличен по сравнению с первым наилучшим случаем (совершенной дискриминацией), но в противоположном направлении. Потребление потребителей с высокой оценкой может превысить социально оптимальный уровень. Для более подробной информации см. [15].[47]

3.5.1.2. СЛУЧАЙ КОНТИНУУМА ТИПОВ

Для дальнейшего развития методов нелинейного ценообразования и получения нескольких дополнительных результатов допустим, что параметр вкуса θ распределяется среди потребителей в соответствии с плотностью $f(\theta)$ (с интегральной функцией распределения $F(\theta)$) на $[\underline{\theta}, \bar{\theta}]$ (где $0 < \underline{\theta} < \bar{\theta}$).

---

[46] Ограничение может быть записано следующим образом:

$$\theta_2 V(q_2) - T_2 \geq \tilde{U}(\theta_2) = \max_{\tilde{q}_2}[k\theta_2 V(\tilde{q}_2) - \tilde{c}\tilde{q}_2].$$

[47] Альтернативное применение этой идеи могло бы иметь отношение к вертикальной интеграции. Если покупатель — это фирма — производитель конечного продукта, он мог бы иметь выбор между покупкой одного из наборов монополиста — фирмы — производителя промежуточного товара и производством промежуточного товара самостоятельно (т. е. вертикально интегрируясь). В последнем случае он оплатил бы K — фиксированные затраты на инвестиции, чтобы иметь доступ к технологии производства при предельных затратах $\tilde{c}$ (и величина κ в этом контексте может быть равна 1). Покупатель с высоким спросом имел бы более сильный стимул вертикально интегрироваться (как в модели ценовой дискриминации третьей степени, упомянутой в тексте), и, таким образом, ограничение индивидуальной рациональности могло бы выполняться сверху.

Монополист предлагает нелинейный тариф $T(q)$. Потребитель с параметром вкуса 9 покупает $q(9)$ единиц и платит $T(q(9))$. Тогда прибыль монополиста

$$\Pi^m = \int_{\underline{\theta}}^{\overline{\theta}} [T(q(\theta)) - cq(\theta)] f(\theta) d\theta.$$

Монополист максимизирует эту прибыль при наличии двух ограничений.

Во-первых, все потребители должны быть готовы покупать: для всех $в$

$$eV(q(9))-T(q(9)) > 0. \tag{3.7}$$

(Монополист может пожелать исключить некоторых потребителей из потребления; на формальном уровне это можно представить как $q(9) = T(q(9)) = 0$ для этих потребителей). Как в случае двух типов, фактически достаточно требования, чтобы ограничение индивидуальной рациональности (3.7) распространялось на потребителей с самым низким спросом:

$$\underline{\theta} V(q(\underline{\theta})) - T(q(\underline{\theta})) \geq 0. \tag{3.8}$$

Если ограничение (3.8) удовлетворяется, потребитель типа 9 также получает неотрицательный чистый излишек, так как он может выбирать набор потребителей типа $\underline{9}$ и получить полезность

$$9V(q(\underline{9})) - T(q(\underline{9})) \geq (9 - \underline{9})V(q(\underline{9})) \geq 0.$$

Во-вторых, потребитель типа 9 не должен выбирать набор, выбранный потребителями типа $\tilde{9}$ (где $\tilde{9} \neq 9$). Ограничение совместимости стимулов для потребителей типа 9 и $\tilde{9}$

$$U(9) = 9V(q(9)) - T(q(9)) \geq \theta V(q(\tilde{\theta})) - T(q(\tilde{9})). \tag{3.9}$$

Ограничение, представленное (3.9), не очень удобно для применения. К счастью, для данной проблемы будет достаточно требования, чтобы ограничение стимулов удовлетворялось «локально», т. е. для $\tilde{9} = 9 - d9$, близкой к $в$ (см. прим. 52),

$$9V(q(9)) - T(q(9)) \geq 9V(q(9 - d\theta)) - T(q(9 - d\theta)).$$

Предполагая, что $q(\cdot)$ и $T(\cdot)$ строго возрастающие и дифференцируемые,[48] получаем для всех $в$

$$9V'(q(9)) - T'(q(9)) = 0, \tag{3.10}$$

это ясно выражает тот факт, что небольшое увеличение в количестве, потребляемом потребителями типа $в$, порождает предельный излишек $9V'(q(9))$, равный

[48] Действительно, можно показать, что эти две функции обязательно дифференцируемы почти повсюду. Из уравнения (3.9) и используя доказательство, то же, что и в главе 1, показывающее, что монопольная цена растет вместе с предельными затратами, следует, что q должно быть неубывающим по $в$ (T, очевидно, должно быть неубывающим по q; иначе некоторые наборы не будут выбраны); и монотонная функция почти везде дифференцируема.

предельному платежу $T'(\partial(в))$. **Следовательно, потребитель не хочет изменять количество в пределе. Уравнение (3.10) может быть использовано для получения платежной функции, если функция количества** $q(6)$ **известна. Предполагая, что оптимальная** $q(9)$ **строго монотонна при** $в$ **(которая вскоре будет получена), имеем**

$$T(q) = a(q)V'(q), \qquad (3.11)$$

где <*(•) — обратная функция количества, т. е. $a(q)$ **— тип, потребляющий количество** $g(a(q(0)) = в)$. **Для получения оптимальной функции количества удобно использовать возможно менее характерное представление ограничения стимулов.**[49] **Допустим, что** $U\{в)$ **обозначает (как и раньше) полезность, или чистый излишек, потребителя типа** $в$. **Исходя из ограничения совместимости стимулов, имеем**

$$U(8) = \theta V(q(\theta)) - T(q(6)) = \max_{в}\{\theta V(q(\tilde{\theta})) - T(q(\tilde{\theta}))\}.$$

По теореме об огибающей производная U по $в$ **учитывает только непосредственное влияние** $в$ **и не учитывает косвенного влияния, возникающего в результате регулирования количества:**

$$\frac{dU}{dв} = u'(в) = V(q(6)). \qquad (3.12)$$

Интегрируя уравнение (3.12), можно выразить полезность потребителя типа $в$ **как**[50]

$$U(\theta) = \int_{\underline{\theta}}^{в} V(q(u))du + U(\underline{\theta}) = \int_{\underline{\theta}}^{в} V(q(u))du, \qquad (3.13)$$

где используется ограничение индивидуальной рациональности (U(9) = 0).

Решающим окажется то, что полезность потребителя как функция $в$ **растет с тем же темпом, что и** $q(0)$. **Большие количества «дифференцируют» различные типы в большей степени, так как дифференциалы полезности выше. Поскольку оставление излишка потребителю обходится дорого монополисту (напомним, что передача** $T(q(0))$ **равна** $9V(q(e)) - U[9))$, **монополист будет стремиться к снижению U, при этом побуждая потребителя потреблять субоптимальное количество. Уравнение (3.13) предполагает, что наиболее желательно уменьшить количество (относительно социально оптимального уровня, определяемого** $dV'(q(e)) = c)$ **скорее для потребителей с низкой в — увеличение** $8q > 0$ **в количестве, покупаемом потребителем типа** $в$, **повышает полезность всех типов** $в' > в$ **при** $V(q\{0))8q > 0$, **но не влияет на полезность типов** $в' < в$. **Следовательно, предполагается, что потребители с низким спросом потребляют значительно меньше своего социально оптимального количества, а потребители с высоким спросом (**$в = \bar{в}$**) потребляют точно «вое социально оптимальное количество — вывод, аналогичный выводу 3**

[49] Этот прием был впервые использован в [43].

[50] Уравнение (3.13) является аналогом уравнения

$$U(\theta_2) = (\theta_2 - \theta_1)V(q(\theta_1))$$

в случае двух типов.

в тексте. Если это действительно так, монополист расширяет количественный спектр в направлении к малым количествам (т. е. низкие качества при качественной интерпретации). Попробуем доказать эти результаты формально.

Поскольку $T(q(\theta)) = \theta V(q(\theta)) - U(\theta)$, прибыль монополиста может быть записана в виде

$$\Pi^T = \int \left(\theta V(q(\theta)) - \int V(q(u))du - cq(\theta)\right) f(\theta)d\theta.$$

Интегрирование по частям[51] дает

$$\Pi^m = \int_{\underline{\theta}}^{\bar{\theta}} \{[\theta V(q(\theta)) - cq(\theta)]f(\theta) - V(q(\theta))[1 - F(\theta)]\}d\theta.$$

Максимизация Π^T относительно $q(\cdot)$ требует, чтобы подынтегральное выражение максимизировалось по $q(\theta)$ для всех θ:

$$\theta V'(q(\theta)) = c + \frac{1 - F(\theta)}{f(\theta)} V'(q(\theta)). \qquad (3.14)$$

Таким образом, получаем вывод, что предельная готовность платить за товар превышает предельные затраты, за исключением потребителя с наивысшим спросом ($\theta = \bar{\theta}$). Следовательно, монополист заставляет потребителей покупать субоптимальное количество.[52]

---

[51] В этом интегрировании по частям удобнее взять $-[1 - F(\theta)]$ как интеграл от $f(\theta)d\theta$.

[52] Мы представили ограничение совместимости стимулов условием первого порядка (3.10). Чтобы убедиться, что $q(\theta)$ действительно является оптимальным выбором потребителя типа θ, необходимо проверить условие второго порядка, связанное с оптимизацией потребителем количества как локально, так и глобально. Пусть $U(\theta, \tilde{\theta})$ обозначает полезность потребителя со вкусом θ, когда он потребляет количество, потребляемое потребителем со вкусом $\tilde{\theta}$:

$$U(\theta, \tilde{\theta}) \equiv \theta V(q(\tilde{\theta})) - T(q(\tilde{\theta})).$$

Условие первого порядка для всех θ:

$$U_{\tilde{\theta}}(\theta, \theta) = 0,$$

где индексы обозначают частные производные. Другими словами, выбор $q(\theta)$ является оптимальным для потребителя типа θ. Дифференцирование условия первого порядка по θ дает

$$U_{\tilde{\theta},\tilde{\theta}}(\theta, \theta) = -U_{\theta,\tilde{\theta}}(\theta, \theta).$$

Локальное условие второго порядка, следовательно, эквивалентно

$$U_{\theta,\tilde{\theta}}(\theta, \theta) \geq 0.$$

Но

$$U_{\theta,\tilde{\theta}}(\theta, \theta) = V'(q(\theta))\frac{dq(\theta)}{d(\theta)} \geq 0, \quad \text{так как} \quad \frac{dq(\theta)}{d\theta} \geq 0.$$

Далее, для этого типа потребительского предпочтения можно получить простое выражение для «ценовой накидки» («price-cost margin»). Пусть $T'(q) \equiv p(q)$ обозначает цену единицы товара высшего качества, когда потребитель уже потребляет q единиц. Из теории оптимизации потребителя известно, что

$$Г Ш) = e v ' (_q m$$

Подставляя в уравнение (3.14), получаем

$$\frac{p-c}{p} = \frac{1 - F(\theta)}{\theta f(\theta)}, \tag{3.15}$$

где $p = p(q(\theta))$.

Обычно делается предположение, что «степень риска» распределения типов

$$\frac{m}{1 - F(\theta)}$$

увеличивается с увеличением θ.[53] Это свойство удовлетворяется большим количеством распределений, включая однообразное, нормальное, Парето, логистическое, экспоненциальное и любое другое распределение с неуменьшающейся плотностью. При допущении, что степень риска увеличивается, величина

$$\theta - \frac{1 - F(\theta)}{m}$$

увеличивается с увеличением 0. Из уравнения (3.14) и того, что V вогнута, $q(\theta)$ увеличивается с увеличением θ. Кроме того,

$$\frac{1 - F(\theta)}{\theta f(\theta)}$$

Чтобы проверить глобальное условие второго порядка, предположим, что

$$U(\theta_1, \theta_2) > U(\theta_1, \theta_1)$$

для некоторых θ_1 и θ_2. Это означает

$$\int_{\theta_1}^{\theta_2} U_{\hat{\theta}}(\theta_1, x)dx > 0.$$

Предположим, например, что $\theta_2 > \theta_1$. Поскольку $U_{\theta\hat{\theta}}(\theta, \hat{\theta}) \geq 0$, мы имеем

$$U_{\hat{\theta}}(\theta_1, x) \leq U_{\hat{\theta}}(x, x) = 0$$

для $x \geq \theta_1$ (где используется условие первого порядка). Таким образом, мы получаем противоречие. Аналогично для $\theta_2 < \theta_1$.

[53] Чтобы понять, почему это называется степенью риска, предположим, что происходит движение вдоль оси θ от $\underline{\theta}$ к $\bar{\theta}$ и исключаются типы, которые «оставлены без внимания». Достигая θ и двигаясь вправо на величину $d\theta$, обнаруживаем, что условная вероятность того, что тип потребителей принадлежит $[\theta, \theta + d\theta]$ и, следовательно, исключается, равна $f(\theta)d\theta/[1 - F(\theta)]$.

уменьшается вместе с *в* так, что *ценовая маржа уменьшается в зависимости от типа потребителей и, следовательно, от выпуска продукции.* Теперь получим некоторые дополнительные свойства оптимальной платежной функции Г( ). Напомним, что $T'(q) = p(q)$- Следовательно,

$$T''(q)\frac{dp}{dq} = \frac{dp/d\theta}{dq/dO}.$$

Но $dq/dO > 0$, а из уравнения (3.15) $dpjdO < 0$. Следовательно, платежная функция вогнута. Она представлена на рис. 3.7. Из рисунка следуют два свойства.

• Средняя цена за единицу $T(q)/q$ уменьшается в зависимости от q.[5i] (Это результат количественной скидки по Мэскину—Рейли).

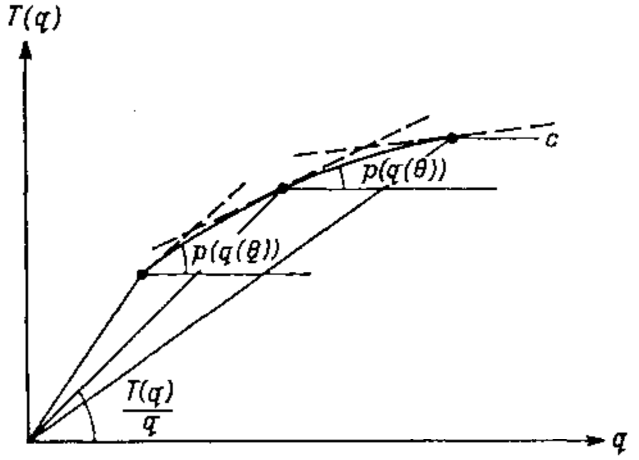


Рис. 3.7.

• Поскольку вогнутая функция — это огибающая, лежащая ниже касательных к ней, оптимальный нелинейный график платежей может быть также получен с помощью перечня (menu) двухставочных тарифов (где монополист позволяет потребителю выбирать среди континуума двухставочных тарифов). Это можно видеть на рис. 3.7, где потребитель типа *в* фактически выбирает двухставочный тариф с наклоном p(^(0)).[55]

[54]Наклон T в $q((T)$ действительно меньше, чем наклон луча, проходящего через начало координат и точку $(q(0), T(q(0)))$:

$$IVШ)) < I\frac{V(q(\underline{\theta}))}{<?(£)},$$

так как V вогнута.

[55]Этот момент рассмотрен в другом контексте в работе [35]. Здесь правительство предлагает перечень контрактов регулируемой фирме, имеющей закрытую информацию о своей технологии. Оптимальные контракты фактически могут быть выбраны линейно при затратах, превышающих допустимый уровень (cost overruns). Иначе говоря, правительство дискриминирует на базе доли компенсируемого фирме превышения затрат.

БОЛЕЕ ОБЩИЕ ФУНКЦИИ СПРОСА

Как было отмечено, приведенная выше теория справедлива для более общей функции валового излишка $V(q,\theta)$ до тех пор, пока $dV/d\theta > 0$ (что является просто нормализацией) и $d^2V/dqd\theta > 0$ (условие сортировки или единичных пересечений (single-crossing or sorting)). Уравнение (3.14) принимает вид

$$\frac{\partial V}{\partial q}(q(\theta),\theta) = c + \frac{1-F(\theta)}{f(\theta)}\frac{\partial^2 V}{\partial q \partial \theta}(q(\theta),\theta). \quad (3.14')$$

Следующее упражнение, предложенное в [80], использует уравнение (3.14').

Упражнение 3.7**. Монополист с предельными затратами с продает товар разнородным потребителям. Последние дифференцируются по своим транспортным затратам tq для покупки количества q. Параметр t распределяется в соответствии с интегральной функцией распределения $G(t)$ на [0, oo] с плотностью $g(t)$. Монополист не обеспечивает транспортировку. (Далее предположим, что потребители не могут проводить арбитраж между собой). Функция полезности потребителей

$$\frac{[1-(1-q)^2]}{2} - tq - T(q)$$

при покупке q единиц.

1. Как вы определите θ, $V(q,\theta)$, $F(\theta)$ и $f(\theta)$, чтобы можно было применить общую теорию?

2. Пусть $p(q) = T(q)$. Используйте уравнение (3.14') для расчета оптимальной величины pq.

3. Предположим, что $G(t) = ta$ на[0, 1] (где а > 0). Рассчитайте оптимальный нелинейный тариф и покажите, что он отражает количественные скидки.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ СКИДКИ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ НАДБАВКИ

Результат вычислений Мэскином и Рейли количественных скидок основан на возможном предположении относительно формы и распределения предпочтений потребителей. Однако обычно оптимальный нелинейный тариф может включать количественные надбавки вместо количественных скидок. Предположим, что потребление товара может быть только целочисленным и что имеются два типа потребителей. Потребитель с низким спросом хочет приобрести ровно

Использование линейных (т. е. двухставочных) тарифов более интересно в контексте стимулов благодаря существованию неопределенности. При нейтральности к риску линейные контракты являются, однако, действенными (оптимальными) при любом виде неопределенности затрат или ошибке измерения.

При двух типах потребителей оказывается, что два двухставочных тарифа не дают возможности осуществления оптимального нелинейного тарифа. Это выглядит странным, так как могло показаться, что было бы сложнее использовать двухставочные тарифы при большем количестве типов. Однако представьте двухточечное распределение как непрерывное распределение с двумя элементами. Это распределение вряд ли будет проводиться, в нем степень риска не монотонна (что было достаточным условием для осуществления при двухставочном тарифе).

одну единицу товара. Его валовой излишек составляет единицу, если он потребляет одну единицу или больше, и нуль в других случаях. Потребитель с высоким спросом хочет приобрести ровно 2 единицы товара. Его валовой излишек составляет 4, если он потребляет 2 единицы или больше, и нуль в других случаях. Оптимальный тариф для монополиста, несомненно, составляет $T(q) = 1$ для $q = 1$ и $T(q) = 4$ для q — 2. В этом особом случае монополист может проводить совершенную дискриминацию; и, что более важно, средняя цена будет 1 для покупки одной единицы товара и 2 — для покупки двух единиц.

При качественной интерпретации модели хороший пример надбавки представляют автомобильные производители, которые обычно стараются извлечь излишек у потребителей с высокой оценкой (т. е. у потребителей, которые высоко ценят предметы роскоши и престиж). Маржа прибыли для моделей автомобилей высшего класса и оборудования салона по заказу значительно выше, чем для основных моделей автомобилей и оборудования,[56] и это предполагает наличие качественных надбавок.

Следовательно, нельзя определить a priori, что является оптимальным — количественные (или качественные) скидки или надбавки. Только тщательное рассмотрение вероятной формы и распределения потребительских предпочтений может определить оптимальную стратегию бизнеса.

АСПЕКТЫ БЛАГОСОСТОЯНИЯ

Кац [28] демонстрирует, что нелинейное ценообразование может дать либо слишком малый, либо слишком большой выпуск по сравнению с социально оптимальным уровнем. (К тому же распределение данного выпуска между потребителями не способствует максимизации благосостояния, поскольку эффективным средством распределения фиксированного выпуска продукции является единая цена). Однако, если выполняется условие единичного пересечения (как предполагалось в данном случае), монополист обычно выпускает слишком мало продукции.

3.5.1.3. ОПТИМАЛЬНЫЕ НЕЛИНЕЙНЫЕ ТАРИФЫ КАК ЦЕНЫ ПО РАМСЕЮ[57]

Проведем аналогию между оптимальным нелинейным тарифом (скажем, данным уравнением (3.15)) и правилом обратной эластичности с целью унификации теорий дискриминации второй и третьей степеней.

Для этого разложим функцию совокупного спроса на независимые функции спроса на предельные единицы потребления. Зафиксируем количество q и рассмотрим спрос для q-й единицы потребления. Эта единица, по определению, имеет цену p. Доля потребителей, готовых купить эту единицу, составляет

$$Dq(p) \equiv 1 - F(\theta_q^*(p)),$$

[56]Шерер [72, p. 394] цитирует меморандум по вопросу четырехдверного седана «Ford Galaxie». В 1966 г. оптовая цена автомобиля со стандартным оборудованием превысила стандартные затраты на 17%, причем было обнаружено, что надбавки на дополнительное оборудование были слишком высоки, «например 293% — на более мощный двигатель V-8, 123% — на усиленный ручной привод и 58% — на кондиционеры».

[57]Данный раздел написан под воздействием работ [9, 24].

где $\theta_q^*(p)$ — тип потребителя, которому безразлично, купить или не купить q-ю единицу по цене p:

$$\theta_q^*(p)V(q) = p.$$

Спрос на q-ю единицу независим от спроса на $\tilde{q}$-ю единицу при $\tilde{q} \neq q$.[58] Следовательно, мы можем применить правило обратной эластичности. Оптимальная цена для q-й единицы определяется следующим выражением:

$$\frac{p-c}{p} = -\frac{dp}{dD_q}\frac{D_q}{p}.$$

Однако

$$\frac{dD_q}{dp} = -f(\theta_q^*(p))\frac{q\theta_q^*}{dp} \quad \text{и} \quad \frac{d\theta_q^*}{\theta_q^*} = \frac{dp}{p}.$$

Таким образом, мы получаем

$$\frac{p-c}{p} = \frac{1-F(\theta_q^*(p))}{\theta_q^*(p)f(\theta_q^*(p))},$$

а это не что иное, как уравнение (3.15).

3.5.2. СОСТАВЛЕНИЕ ТОВАРНЫХ НАБОРОВ

3.5.2.1. ОДНОРОДНЫЙ ТОВАР

Мы видели, что дискриминирующий монополист может захотеть применить количественные скидки. Цена двух единиц товара будет ниже, чем удвоенная цена одной единицы. В некотором смысле две единицы, купленные потребителем, составляют набор (не могут быть куплены отдельно без уплаты наценки). Однако мы можем прийти к выводу, что монополист заставляет потребителей потреблять больше, предлагая количественные скидки. Мы должны дать точное определение понятия «потребление большего». Если мы в качестве эталона возьмем эффективное решение, то фактически увидим, что дискриминация, проводимая монополистом, может привести к субоптимальному потреблению.

Предлагаемый монополистом выбор между одной и двумя единицами товара является случаем, который Адаме и Йеллен [1] назвали «смешанный набор товаров» (например, авиакомпания предлагает билеты на рейс в одну сторону, равно как и на рейс туда и обратно). Простой набор товаров возникает, когда монополист предлагает набор из двух единиц. Хотя такая политика «все или ничего» в целом неоптимальна,[59] она легко оправдывается в условиях, при которых наблюдается экономия от масштаба в производстве или в распределе-

[58] Эта независимость обусловлена отсутствием эффекта дохода. Цена, установленная для допредельной единицы, не влияет на спрос на предельную единицу.

[59] Как показывают Адаме и Йеллен, смешанный набор всегда доминирует простой. Очевидно, у монополиста больше «инструментов». Предположим, что цена простого набора $p_в$. Монополист, однако, может продать набор по цене $p_в$ и продать каждую единицу по цене $p_в - c$ (где c — удельные затраты). Эта стратегия не может генерировать меньшую прибыль, чем стратегия простых наборов. Данное рассуждение легко распространяется на составление наборов из разнородных товаров.

нии. Возможно, дешевле производить или продавать две единицы вместе, а не дважды одну единицу.

Чтобы понять, когда простой набор может появиться в отсутствие экономии от масштаба, напомним модель ценовой дискриминации. Допустим, что имеются два типа потребителей — с низким и высоким спросом. Далее предположим, что эффективное размещение означает для потребителей с низким спросом потребление одной единицы товара и для потребителей с высоким спросом — потребление двух единиц (для упрощения — товар должен потребляться в целых количествах). Как мы видели в разделе 3.3, если доля потребителей с высоким спросом выше, монополист не хочет обслуживать потребителей с низким спросом, чтобы извлечь излишек у потребителей с высоким спросом; таким образом он вынуждает их потреблять нуль единиц, а не одну. Оптимальной стратегией в этом случае будет предложить только набор из двух единиц (так, чтобы оплата была равна суммарному излишку от двух единиц для потребителя с высоким спросом). Таким образом, мы имеем случай простого набора товаров. Простой набор товаров становится даже более вероятным, когда по технологическим или рыночным причинам товар должен продаваться либо по одной единице, либо наборами из двух единиц, но не оба варианта одновременно. (Представьте фирму, которая должна выбрать одну величину для своей продукции — либо 1, либо 2[60]). В предыдущем примере одинаковая прибыль была получена при продаже двух единиц потребителям с высоким спросом и нуль единиц потребителям с низким спросом, и монополист выбрал вариант продажи двух единиц.[61] Однако в этом примере прибыльность обслуживания двух типов потребителей снижена, так как ограничение выбора только одной единицей предотвращает ценовую дискриминацию. Это делает более привлекательной политику обслуживания только потребителей с высоким спросом (и, следовательно, имеет дело только с предложением двух единиц). Сказанное иллюстрируется следующим примером.

Упражнение 3.8.** Потребители имеют предпочтения $U = \theta V(q) - T$. Потребление q может принимать величину 0, 1 или 2. $V(0) = 0$, $V(1) = 1$ и $V(2) = 7/4$. Затраты на единицу продукции составляют $c = 3/4$ при любой величине набора. Существуют два типа потребителей: $\theta_1 = 1$ (в пропорции λ) и $\theta_2 = 2$ (в пропорции $1 - \lambda$). Потребители могут проводить персональный арбитраж.

1. Покажите, что в отсутствие технологического ограничения (т. е. в случае, когда монополист может производить оба объема) монополист использует простой товарный набор, если и только если $\lambda < 4/5$.

---

[60] Мы исключаем экономию от масштаба. Затраты на производство двух единиц одинаковы независимо от того, выберет ли монополист набор из двух единиц или из одной единицы. Предположим, однако, что две величины взаимно несовместимы.

[61] Такого положения невозможно достигнуть, используя набор размером 1. Чтобы извлечь валовой излишек у потребителей с высоким спросом, полученный от двух единиц, монополисту нужно израсходовать половину этого суммарного излишка. Но так как функция валового излишка строго вогнутая, потребители с высоким спросом станут потреблять только одну единицу:

$$\theta_2 V(1) - \frac{\theta_2 V(2)}{2} > \theta_2 V(2) - 2\left(\frac{\theta_2 V(2)}{2}\right) = 0.$$

2. Предположим, что по технологическим причинам монополист должен выбрать вариант выпуска товара либо в объеме 1, либо в объеме 2. Покажите, что монополист выбирает вариант объема 2 только в том случае, если Л < 6/7.

Упражнение 3.9*. Покупка сезонного билета иногда является только средством для присутствия на определенном спортивном или культурном мероприятии. Часто, однако, билеты могут быть куплены также для конкретных случаев. Обсудите это в свете вышеприведенных аргументов (и, возможно, других, которые вы хотели бы ввести).

РАЗНОРОДНЫЕ ТОВАРЫ

Предыдущее обсуждение концентрировалось на соединении в набор нескольких единиц одного товара. Составление товарных наборов может также затрагивать несколько товаров. Например, ресторан связывает потребление нескольких блюд в меню, банк предлагает неделимое количество услуг (т. е. контроль, хранение ценностей в сейфе и дорожные чеки), а туристический агент продает туры на период отпусков.

Формально соединение единиц нескольких товаров аналогично соединению нескольких единиц одного и того же товара. Однако, хотя можно сделать приемлемые предположения относительно перекрестного распределения предельных полезностей в схеме варианта с одним товаром,[62] труднее сформулировать a priori ограничение по перекрестному распределению полезностей для различных товаров. Следовательно, неудивительно, что теория составления наборов из многих товаров концентрируется на отдельных примерах. Упражнение, приведенное ниже, дает один из примеров; другие примеры и теоретические разработки можно найти в работах [1, 36, 76, 84].

Упражнение 3.10*. Общепринятая практика в киноиндустрии США (пока она не была объявлена вне закона) заключалась в составлении наборов из нескольких фильмов на уровне распределения. Стиглер [81] предложил следующую простую модель для формализации этой практики, которая также была названа «блок заказов» («block booking»): имеются две последующие единицы (кинотеатра), два фильма и один монопольный кинопроизводитель. Первая последующая единица оценивает фильм 1 в 4, а фильм 2 в 1. Вторая оценивает фильм 1 в 3, а фильм 2 в 2. Ценность набора для каждой последующей единицы (т. е. промежуточного потребителя) равна сумме оценок для двух фильмов (эффекта взаимозависимости не существует). Покажите, что кинопроизводитель хочет соединить два фильма в набор.

Выше было отмечено, что смешанные наборы доминируют простые (по крайней мере незначительно). Смешанные наборы также доминируют торговлю без набрров (по той же причине: монополист имеет больше инструментов влияния). Но, как показал Шмалензи [74], нет необходимости строго доминировать продажу без наборов; монополист не получает выгоды от соединения в набор своего продукта с другим продуктом, который производится на конкурентной основе,

[62] Например, можно сделать предположение Спенса—Мирлиса о том, что предельная полезность товара при любом количестве возрастает в соответствии с «типом» потребителя.

если отправная оценка (оценки) потребителей для двух продуктов независима.[63] Мак-Афи, Мак-Миллан и Уинстон [40] дают те самые общие условия, при которых, даже для независимых отправных цен, монополист строго предпочитает смешанные наборы несвязанным продажам.[64]

3.5.3. РЫНОК СТРАХОВАНИЯ

И наконец, проследим аналогию между рынком страхования, на котором потребители различаются по степени риска, и моделью дифференциации по качеству. Потребитель с первоначальным доходом I может столкнуться с одной из двух ситуаций. В ситуации 2 («страховой случай»), возможной с вероятностью θ, он терпит убытки с денежным эквивалентом L. В ситуации 1 («нет страхового случая»), возможной с вероятностью $1 - \theta$, он не несет потерь. Вероятность θ является экзогенной (отсутствует «моральная угроза»). Потребитель имеет функцию полезности фон Неймана—Моргенштерна, U.

Нейтральная к риску фирма, которая (для упрощения) обладает монопольной властью, может обеспечить страхование потребителя. За фиксированную премию p, которая должна быть уплачена во всех ситуациях, фирма возмещает сумму s в ситуации страхового случая. Можно рассматривать s в качестве страхового обслуживания. Ожидаемая полезность страхового полиса (p, s) для потребителя составляет

$$\theta U(I - p - L + s) + (1 - \theta)U(I - p),$$

а ожидаемая прибыль для фирмы — $p - \theta s$.

Сначала предположим, что все (за исключением реализуемой ситуации) известно двум сторонам. Фирма предлагает страховой контракт до наступления реальной ситуации. Контракт принимается потребителем только тогда, когда он дает ему ожидаемую полезность, превышающую полезность в случае отсутствия страхового контракта. Ограничение индивидуальной рациональности может быть записано как

$$\theta U(I - p - L + s) + (1 - \theta)U(I - p) \geq \theta U(I - L) + (1 - \theta)U(I). \qquad (3.16)$$

Максимизация ожидаемой сверх контракта (p, s) прибыли $(p - \theta s)$, при условии ограничения (3.16), подразумевает, что $s = L$. Фирма полностью возмещает убытки потребителю в ситуации страхового случая (полная страховка). Это классический результат в теории страхования. Точно так же, как эффективность требует, чтобы предельные нормы замены между товарами и потребителями были равны, правило Борха [6] гласит, что потребительские нормы замены

---

[63] Пусть c' обозначает цену и удельные затраты другого товара. Если монополист устанавливает цену p_B за набор, он может также продать свой товар раздельно по цене $p_B - c'$. Этот результат не может распространяться на оценки, связанные друг с другом. Шмалензи показывает, что, если отправные (наивысшие) цены потребителей на два товара находятся в обратной связи (приведенное выше упражнение дает пример обратной связи), монополист может определенно получать прибыль, занимаясь составлением смешанных наборов.

[64] См. также [14] для анализа наборов для конкретного (независимого) распределения отправных цен.

доходов в двух вариантах ситуаций

$$\frac{U'(I - p - L + s)}{u>(1 - p)}$$

должны равняться нормам фирмы (1 : 1), что означает $s = L$.[6S]

Затем предположим, что потребитель знает свой параметр степени риска в, но фирма не знает. Это модель дискриминации на страховом рынке Ротшильда—Стиглица—Уилсона [68, 90].[66] Предположим для упрощения, что существуют только две потенциальные вероятности страхового случая: ^ < $в_2$. (Ситуация с рядом типов может быть рассмотрена, как и в разделе 3.5.1.2). В таком случае страховая компания предлагает два контракта: {pi, Si} и {рг^г}-

Пусть *u(p,s,0)* обозначает полезность потребителя с вероятностью страхового случая в для контракта (p, s). Эта потребительская предельная норма замены между страховым обслуживанием и доходом, по определению, равна

$$\frac{du/ds}{-(\partial u/\partial p)'}$$

Простой расчет показывает, что

$$\frac{\partial}{\partial в}\left[\frac{du/ds}{[-(\partial u/\partial p)}\right] > 0. \qquad (3.17)$$

Это неравенство подразумевает, что когда вероятность страхового случая возрастает, потребитель в большей степени желает купить страховые услуги. Другими словами, он готов платить более высокую предельную премию за данный предельный прирост услуг. Следовательно, в нашей проблеме дискриминации потребители типа $в_2$ («с высокой степенью риска») скорее купят страховку, чем потребители типа в\ (с «низкой степенью риска»).

Неравенство (3.17) — это условие сортировки (или условие Спенса—Мирлиса) для страхового рынка. Оно подразумевает, что единственный способ проведения дискриминации между двумя типами покупателей — заставить потребителей с высокой степенью риска приобретать большую страховку: $s_2 \geq s\$. Существует явно выраженная аналогия между этой моделью и моделью качественной дискриминации.

Хотя модель не совсем подходит к целевой функции потребителей в разделе 3.5.1, можно развить предыдущие расчеты и выводы.[67] В частности, вывод 3 принимает следующий вид. Потребители с высокой степенью риска получают полную страховку ($s_2 = L$), в то время как потребители с низкой степенью риска получают субоптимальную страховку (sj < L). Как и ранее, суть

[65] Различные варианты ситуаций можно представить как различные товары. Теория неопределенности рассматривает один и тот же физический товар, находящийся в двух возможных ситуациях, как два различных экономических товара. См. [18, ch. 7].

[66] Случай монополии фактически рассмотрен в [68, 82, 90], где излагается проблема с учетом конкурентного страхового рынка.

[67] Структура Мэскина—Рейли включает страховой рынок как особый случай. Сходство с моделью качественной дискриминации заключается в том, что потребители (тип потребителей), наиболее стремящиеся покупать услуги, извлекают выгоду из неравномерности информации только при условии, если другой тип потребителей обслуживается монополистом. См. ниже.

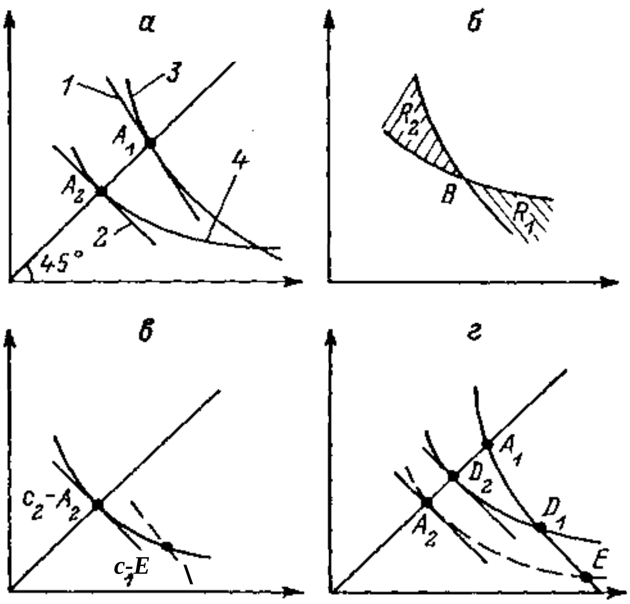


Рис. 3.8.

а — полная информация: вертикальная ось представляет доход при страховом случае (I — p — L + s); горизонтальная ось представляет доход при отсутствии страхового случая (I — p); б — неполная информация: возможности «просеивания»; в — неполная информация: Л — мала; потребители с низким' риском не покупают страховку; г — неполная информация: Л — велика; потребители с низким риском покупают субоптимальную сумму страховки.

заключается в том, что фирма хочет предотвратить потребление набора потребителей с низкой степенью риска потребителями с высокой степенью риска.[68] Она сокращает услуги, предлагаемые потребителям с низкой степенью риска, чтобы отбить охоту у потребителей с высокой степенью риска от проведения персонального арбитража. Эта политика действительно является выгодной, поскольку сокращение услуг для потребителей с низкой степенью риска обходится относительно дешевле, чем для потребителей с высокой степенью риска. Рис. 3.8 иллюстрирует этот результат.

Представление оптимальных страховых контрактов следует из нескольких простых геометрических решений (см. [82] для формального доказательства). Графики строятся скорее в пространстве потребления, чем в пространстве (p, 5).

[68] В качественной или количественной модели потребители с низкой степенью риска платили бы меньше, чем потребители с высокой степенью риска, за право покупать по предельным затратам, если бы фирма могла выделять различные типы потребителей (т. е. имела бы полную информацию). В этом случае, при полной информации, фирма могла бы предложить потребителям с низкой степенью риска платить более низкую страховую премию за обслуживание $s = L$, так как потребители с низкой степенью риска без страховки находятся в лучшем положении, чем потребители с высокой степенью риска.

На рис. 3.8, а Е представляет потребительский набор в двух вариантах ситуаций в отсутствие страхования ($p = s = 0$). Этот набор одинаков и для одного, и для другого типа потребителей. Также представлены кривые безразличия потребителей, проходящие через Е. Кривая безразличия потребителей с низкой степенью риска всегда круче кривой безразличия потребителей с высокой степенью риска. При полной информации по поводу *в* монополист предлагает полную страховку на минимальном уровне, при котором потребители покупают (точка A{ для типа в{). Таким образом, выполняется ограничение индивидуальной рациональности. Отметим также, что потребители с высокой степенью риска хотели бы иметь возможность покупать полный страховой полис потребителей с низкой степенью риска.

Рис. 3.8, *б* показывает, как два типа потребителей могут разделиться, когда монополисту неизвестна *в*. Например, если *B* — это набор, предназначенный потребителям с низкой степенью риска, то любое распределение для потребителей с высокой степенью риска должно находиться в области R_2 (должно предпочитаться набору *B* потребителями типа $в_2$, но не должно заставлять потребителей типа *в* отказываться от набора *B)*. И наоборот, если *B* — количество, предназначенное для потребителей типа 0_2, набор для потребителей типа $в_x$ должен принадлежать области Я].

Рис. 3.8, в изображает оптимальное распределение, когда рынок состоит в основном из потребителей с высокой степенью риска. Потребители с высокой степенью риска получают полную страховку, но не извлекают никакого чистого излишка из покупки страхового полиса (точка c_2) ; их полезность в случае полной информации такая же, какую они могли бы получить при отсутствии страховки. Потребители с низкой степенью риска не покупают страховку (точка cj). Чтобы понять, почему это распределение не так легко изменить, предлагая некоторую страховку потребителям с низкой степенью риска, можно провести кривую безразличия последних через Е. Любой контракт, принятый ими, располагается к северо-востоку от этой кривой безразличия. Кроме того, для получения выгоды от сделки между страховой компанией, нейтральной к риску, и потребителями с низкой степенью риска и не склонных к риску этот график должен отражать движение от точки Е по направлению к диагонали (т. е. должен включать положительную страховку). Однако тогда монополист должен оставить положительный чистый излишек потребителям с высокой степенью риска, чтобы они не покупали набор потребителей с низкой степенью риска. Монополисту это слишком дорого обходится, если доля потребителей с высокой степенью риска велика. Новая сделка, вызванная новым контрактом, не стоит затрат на нее с точки зрения стимулов. ^

Когда доля потребителей с низкой степенью риска меньше, компромисс действует противоположным образом (рис. 3.8, г). Монополист предпочитает продавать потребителям двух типов. Потребители с низкой степенью риска, которые выбирают D-[, не получают чистого излишка от возможности страхования; потребители с высокой степенью риска, выбирая D_2, получают. Чистый излишек потребителей с высокой степенью риска — это минимальный излишек, соответствующий их невыбору *D * .

В обоих случаях потребители с высокой степенью риска застрахованы эффективно (т. е. полностью) и потребители с низкой степенью риска застрахованы субоптимально.

ОТВЕТЫ И УКАЗАНИЯ

Упражнение 3.1

1. Потребитель максимизирует валовой излишек минус тариф. Но эта целевая функция равна нулю для любого уровня потребления. Следовательно, потребитель готов потреблять конкурирующий уровень $q = q^c/n$. Поскольку излишек потребителя полностью изымается, прибыль монополиста равна максимальному общественному излишку. Читатель, который беспокоится относительно потребительского безразличия между всеми уровнями потребления, может представить, что тариф равен валовому потребительскому излишку для $q \neq q^c/n$ и равен валовому потребительскому излишку минус ε для $q = q^c/n$. Тогда потребитель явно предпочитает конкурирующие количества.

2. Новая (остаточная) обратная функция спроса для монополиста

$$\tilde{P}(q) = \begin{cases} p_0 & \text{для } q \le D(p_0), \\ P(q) & \text{для } q > D(p_0). \end{cases}$$

Предположим для упрощения, что постоянные предельные затраты c и имеется единственный потребитель, тогда оптимальный двухставочный тариф составляет $p = c$ и $A = \int_0^{q^c} [\tilde{P}(q) - c]dq$. Альтернативно монополист может назначить полностью нелинейный тариф: $T(q) = \int_0^q \tilde{P}(x)dx$. Эти результаты показаны на рис. 3.9.

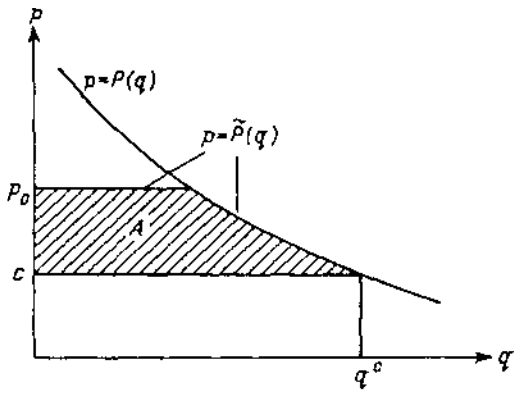


Рис. 3.9.

Упражнение 3.2

Пусть $q = a - b(p + tx)$ обозначает функцию спроса, где p в данном случае — цена фоб для потребителя, находящегося на расстоянии x.

1. При неединых ценах фоб производитель максимизирует

$$(p - c)(a - bp - btx)$$

для всех x. Это дает цену с доставкой порядка

$$p(x) + tx = \frac{a}{2b} + \frac{c}{2} + \frac{tx}{2}.$$

Отметим, что здесь 50% транспортных затрат включено в цену.

2. При единой цене фоб, $\bar{p}$, производитель максимизирует

$$\int_0^1 (\bar{p} - c)(a - b\bar{p} - btx)dx.$$

Это дает

$$\bar{p} + tx = \frac{a}{2b} + \frac{c}{2} + tx - \frac{t}{4}.$$

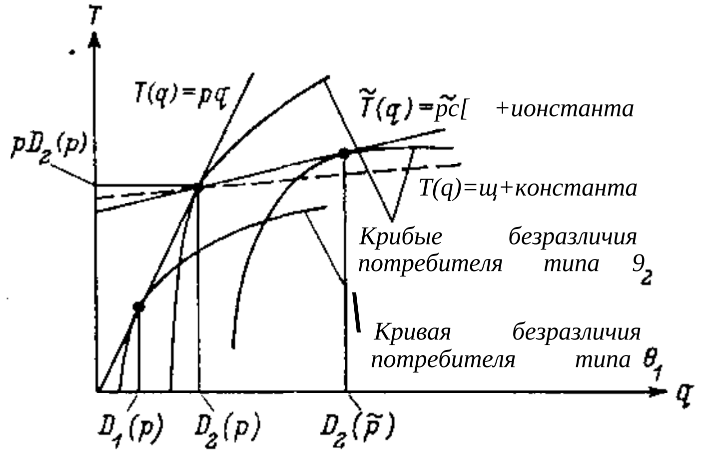


Рис. 3.10.

При дискриминации цена с доставкой выше для х < 1/2 и ниже для х > 1/2. Следовательно, единое ценообразование включает перекрестное субсидирование удаленными потребителями близкорасположенных.

3. Единая цена фоб ведет к сокращению рынка, так как цена с доставкой для потребителя, находящегося на расстоянии г = 1, более высокая.

Упражнение 3.3

Обслуживание двух типов потребителей дает

$$\Pi_2 = \frac{(0 - c)^2}{40},$$

как видно в тексте. Обслуживание только потребителей с высоким уровнем спроса (при монопольной цене $(c + \theta_2)/2$) **дает**

$$\Pi_2' = (1 - \lambda)\frac{(\theta_2 - c)^2}{4\theta_2}.$$

П2 - Π_2' растет с Л. (Предупреждение: θ зависит от Л). Для А = 1

$$\Pi_2 - \Pi_2 = \Pi_2 > O$$

и для Л = О

$$\Pi_2 - \Pi_2' < 0.$$

Следовательно, $\Pi_2 > \Pi_2'$ только в том случае, если А «достаточно велика». Альтернативно, если в\ > (с + 02)/2, монопольное ценообразование для типа $\#_2$ обеспечивает потребление потребителями типа в\.

Упражнение 3.4

Рис. 3.10 описывает ситуацию.

Предположим, что монополист предлагает наряду с линейным тарифом $T(q) = pq$ двухставочный тариф $\tilde{T}(q) = \tilde{A} + \tilde{p}q$, где

$$c < \tilde{p} < p$$

и

$$pD_2(p) = \tilde{A} + \tilde{p}D_2(p).$$

Второе условие говорит, что потребители типа в$_2$ могут позволить себе первоначальный набор при двухставочном тарифе.

Из рис. 3.10 ясно, что потребители типа 6\ придерживаются своего старого образца потребления (т. е. они используют линейный тариф). Положение потребителей типа #2 улучшается, так как множество их возможностей (нижняя огибающая линейного и двухставочного тарифов) улучшается. Они увеличивают потребление при

$$D_2(\tilde{p}) - D_2(P).$$

Монополист доволен этим увеличением потребления, так как его маржа прибыли для этих дополнительных единиц составляет $(\tilde{p} - c) > 0$.

Более формально — прирост прибыли монополиста от потребителей типа $в_2$ есть

$$(1-\lambda)[\tilde{A} + (\tilde{p} - c)D_2(\tilde{p}) - (p - c)D_2(p)] = (1\text{-}A)(\tilde{p}\text{-}c)[Я_2(\tilde{p})\text{-}£>_2(p)]>0.$$

Картина в значительной степени изменяется, когда спросы потребителей взаимосвязаны (как в случае, когда потребители и фирмы конкурируют на одном товарном рынке). Покупки, производимые потребителями с низким спросом, могут быть сокращены за счет скидок, предлагаемых потребителям с высоким спросом, и не может существовать нелинейный тариф, Парето-предпочтительный относительно единой цены (как было показано в [49]).

Упражнение 3.5

1. В отсутствие связанных продаж монополист может либо продавать двум типам потребителей и извлекать излишек только у потребителей с низким спросом (прибыль Si (c)), либо продавать только потребителям с высоким спросом (прибыль $(1 - A)S_2(c)$).

2. Для этих количественных оценок при запрещении

$$S_1(c) \leq (1-\lambda)S_2(c).$$

Совокупное благосостояние равно

$$(1 - X)S_2(c).$$

При связанных продажах производитель предпочитает продавать двум типам потребителей, так как

$$S_1(p) + (p-c)D(p) > (1-\lambda)S_2(c),$$

где p — оптимальная цена, рассчитанная в тексте (p = 7/6), благосостояние равно

$$\lambda S_1(p) + (1-\lambda)S_2(p) + (p-c)D(p) > (1-\lambda)S_2(c),$$

так как $S_2(p) > S_2(c)$.

Упражнение 3.6[69]

Фирма «Chicken Delight» утверждала, что связка была мотивирована соображениями контроля качества. Не было, однако, принуждения к покупке цыпленка, наиболее вероятная цель — контроль качества; кроме того, повторные продажи много значили для пользующихся привилегией торговцев, так что их стимул покупать использованные пакеты был слабым.

Предположим, что такой торговец (franchisee) может обслуживать любой из двух типов потребителей определенного района. Первый тип включает потребителей единичных обедов с достаточно высокой отправной ценой; второй тип включает семьи, покупающие большие заказы с меньшей отправной ценой (так как более распространено приготовление пищи дома). Фирма «Chicken Delight», возможно, хотела извлечь дополнительную прибыль от льгот по обслуживанию первого типа потребителей района. (Альтернативно она могла ввести льготные ставки применительно к данному пункту, но такая «дискриминация» между различными продавцами часто считается нелегальной). «Chicken Delight» могла использовать для ценовой дискриминации относительную цену сумок и пакетиков.

В пользу гипотезы ценовой дискриминации отметим, что «единичные обеды на порционной основе оценивались выше, чем крупные заказы», и что «подразумеваемая лицензионная плата типичного магазина „Chicken Delight", продающего в основном единичные обеды, была значительно выше, чем магазина, продающего в основном крупные заказы» [32, p. 11].

Упражнение 3.7

1. Обозначим

$$\theta \equiv -t,$$

$$V(q,\theta) \equiv \frac{1-(1-q)^2}{2} + \theta q,$$

$$\frac{\partial V}{\partial \theta} = q > 0,$$

$$\frac{\partial^2 V}{\partial \theta \partial q} = 1 > 0$$

и

$$\frac{\partial V}{\partial q} = 1 - q = \theta.$$

Также обозначим $F(\theta) \equiv 1 - G(-\theta)$ и $f(\theta) = g(-\theta)$ для θ на $[-\infty, 0]$.

2. $p(q) = 1 - q + \theta$ в результате потребительской оптимизации. Кроме того, уравнение (3.14') дает

$$p(q) = c + \frac{1-F(\theta)}{m}.$$

[69] Здесь мы придерживаемся анализа, приведенного в [32].

3. Используя предыдущие два уравнения и конкретный вид функции, получаем

$$p(q) = 1 - q - t,$$

$$p(q) = c + t/a.$$

Исключение t дает

$$p(q) = \left(\frac{\alpha}{1+\alpha}\right)c + \left(\frac{1}{1 + Q}\right)(1-q).$$

Следовательно, $p(q)$ убывающая по q.

Упражнение 3.8

1. Эффективное количество для потребителей с высоким спросом $q = 2$, так как предельная полезность второй единицы составляет

$$\theta_2(V(2) - V(1)) = \frac{3}{2} > c = \frac{3}{4}.$$

Для потребителей с низким спросом $q = 1$ (вторая единица фактически дает нулевой общественный излишек). Простой товарный набор включает предложение только набора из двух единиц по цене $\theta_2 V(2) = 7/2$. Это дает прибыль, равную

$$(1-\lambda)\left(\frac{7}{2} - \frac{3}{2}\right) = 2(1-A).$$

Для обслуживания двух типов потребителей монополист назначает T(1) = = #1^(1) = 1 и T(2) так, чтобы удовлетворить

$$\theta_2 V(2) - T(2) = \theta_2 V(1) - T(1).$$

Таким образом, T(2) = 5/2. Общая прибыль составляет

$$\lambda\left(1 - \frac{3}{4}\right) + (1-\lambda)\left(\frac{5}{3} - \frac{3}{2}\right) = \frac{\lambda}{4} + (1-\lambda).$$

Следовательно, простой товарный набор предпочтительнее смешанного при условии

$$2(1-\lambda) \geq \frac{\lambda}{4} + (1-\lambda),$$

или 4/5 > A.

2. Если монополист выбирает вариант 2, он получает 2(1 — A) (если он не назначает низкую цену, чтобы обслуживать потребителей с низким спросом, но эта политика, которая дает 1/4, не влияет на наш результат). Если монополист выбирает вариант 1, он делает выбор между четырьмя ценами р за единицу,

которые являются четырьмя предельными полезностями единиц (две на каждый тип покупателей). Если р = 1, прибыль составит

$$\lambda\left(1-\frac{3}{4}\right)+(1-\lambda)\left(2-\frac{3}{2}\right)=\frac{\lambda}{4}+\frac{1-\lambda}{2}.$$

Если р — 3/4, покупатели с низким спросом покупают две единицы, но, поскольку $p = c$, монополист не получает прибыли. Если $p = 2$, лишь покупатель с высокой оценкой покупает, но все же только одну единицу. Прибыль составляет

$$(1-\lambda)\left(2-\frac{3}{4}\right)=\frac{5(1-\lambda)}{4},$$

которая явно доминирует прибыль для варианта 2. Если р = 3/2, покупают только потребители с высокой оценкой, и они покупают две единицы. Прибыль составляет

$$(1-\lambda)\left(3-\frac{3}{2}\right)=\frac{3(1-\lambda)}{2},$$

которая также доминирует, Следовательно, вариант 2 выбирается только при условии

$$2(1-\lambda)>\frac{\lambda}{4}+\frac{1-\lambda}{2},$$

или 6/7 > A.

Упражнение 3.10

Продавая фильм 1 отдельно, монополист получает максимум 2-3 = 6. Продавая фильм 2 отдельно, он получает максимум 2 1 = 2. Следовательно, общая прибыль составляет 8. Соединяя в набор два фильма, он получает 2 • 5 = = 10, так как общая готовность платить за каждую единицу равна 5.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Adams W., Yellen J.* Commodity Bundling and the Burden of Monopoly // Quart. Journ. Econ. 1976. Vol. 90. P. 475-498.
2. *Axell B.* Search Market Equilibrium // Scand. Journ. Econ. 1977. Vol. 79. P. 20-40.
3. *Baron D., Myerson R.* Regulating a Monopolist with Unknown Costs // Econometrica. 1982. Vol. 50. P. 911-930.
4. *Bénabou R.* Optimal Price Dynamics : Speculation and Search under Inflation : Ph. D. Thesis. Mass. Inst. Technology, 1986.
5. *Blackstone E.* Restrictive Practices in the Marketing of Electrofax Copying Machines and Supplies : The SCM Corporation Case // Journ. Industr. Econ. 1975. Vol. 23. P. 189-202.
6. *Borch K.* The Economics of Uncertainty. Princeton Univ. Press, 1968.
7. *Borenstein S.* Price Discrimination in Free-Entry Markets // Rand Journ. Econ. 1985. Vol. 16. P. 380-397.
8. *Bowman W.* Tying Arrangements and the Leverage Problem // Yale Law Journ. 1957. Vol. 67. P. 19-36.

9. *Brown S., Sibley D.* The Theory of Public Utility Pricing. Cambridge Univ. Press, 1986.
10. *Burdett K„ Judd K.* Equilibrium Price Dispersion // Econometrica. 1983. Vol. 51. P. 955-990.
11. *Burstein M.* A Theory of Full-Line Forcing // Northwestern Univ. Law Rev. 1960. Vol. 55. P. 62-95.
12. *Burstein M.* The Economics of Tie-in Sales // Rev. Econ. a. Statist. 1960. Vol. 42. P. 68-73.
13. *Butters G.* Equilibrium Distributions of Sales and Advertising Prices // Rev. Econ. Stud. 1977. Vol. 44. P. 465-491.
14. *Chae S.* Subscription Television. Rice Univ., 1987. (Mimeo).
15. *Champsaur P., Rochet J.-C.* Multiproduct Duopolists. ENSAE, 1986. (Mimeo).
16. *Chiang R., Spatt C.* Imperfect Price Discrimination and Welfare // Rev. Econ. Stud. 1982. Vol. 49. P. 155-181.
17. *Crandall R.* The Decline of the Franchised Dealer in the Automobile Repair Market // Journ. Business. 1968. Vol. 43. P. 19-30.
18. *Debreu G.* The Theory of Value. New York : Wiley, 1959.
19. *Diamond P.* A Model of Price Adjustment // Journ. Econ. Theory. 1971. Vol. 3. P. 156-168.
20. *Diamond P.* Consumer Differences and Prices in a Search Model // Quart. Journ. Econ. 1987. Vol. 102. P. 429-436.
21. *Dupuit J.* On Tolls and Transport Charges // Translated in International Economic Papers. London : Macmillan, 1952.
22. *Ekelund R.* Price Discrimination and Product Differentiation in Economic Theory : An Early Analysis // Quart. Journ. Econ. 1970. Vol. 84. P. 268-278.
23. *Engers M.* Signalling with Many Signals // Econometrica. 1987. Vol. 55. P. 663-674.
24. *Goldman M., Leland H., Sibley D.* Optimal Nonuniform Pricing // Rev. Econ. Stud. 1984. Vol. 51. P. 305-320.
25. *Guesnerie R., Laffont J.-J.* A Complete Solution to a Class of Principal-Agent Problems with an Application to the Control of a Self-Managed Firm // Journ. Publ. Econ. 1984. Vol. 25. P. 329-369.
26. *Hausman J., Mackie-Mason J.* Price Discrimination and Patent Policy // Working Paper. Univ. of Michigan, 1986.
27. *Joskow P.* Mixing Regulatory and Antitrust Policies in the Electric Power Industry : The Price Squeeze and Retail Market Competition // Antitrust and Regulation : Essays in Memory of John J. McGowan / Ed. by F. Fisher. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1985.
28. *Katz M.* Nonuniform Pricing, Output and Welfare under Monopoly // Rev. Econ. Stud. 1983. Vol. 50. P. 37-56.
29. *Katz M.* Firm-Specific Differentiation and Competition among Multiproduct Firms // Journ. Business. 1984. Vol. 57. P. 149.
30. *Katz M.* Price Discrimination and Monopolistic Competition // Econometrica. 1984. Vol. 52. P. 1453-1471.
31. *Katz M.* The Welfare Effects of Third Degree Price Discrimination in Intermediate Goods Markets // Amer. Econ. Rev. 1987. Vol. 77. P. 154-167.
32. *Klein B., Saft L.* Tie-in Contracts as Franchising Quality Control Mechanisms. Los Angeles : Univ. of California, 1984. (Mimeo).
33. *Kohllepel L.* Multidimensional «Market Signalling». Univ. Bonn, 1983. (Mimeo).
34. *Laffont J.-J., Maskin E., Rochet J.-C.* Optimal Nonlinear Pricing with Two-Dimensional Characteristics. 1982. (Mimeo).

35. *Laffont J., Tirole J.* Using Cost Observation to Regulate Firms // Journ. Polit. Econ. 1986. Vol. 94. P. 614-641.

36. *Lewbel A.* Bundling of Substitutes or Complements // Intern. Journ. Industr. Organization. 1985. Vol. 3. P. 101-108.

37. *Maskin E., Riley J.* Auctioning an Indivisible Object // Working Paper 87D. Kennedy School of Government. Harvard Univ., 1980.

38. *Maskin E., Riley J.* Monopoly with Incomplete Information // Rand Journ. Econ. 1984. Vol. 15. P. 171-196.

39. *Matthews S., Moore J.* Monopoly Provision of Quality and Warranties : An Exploration in the Theory of Multidimensional Screening // Econometrica. 1987. Vol.55. P. 441-468.

40. *McAffee P., McMillan J., Whinston M.* Multiproduct Monopoly, Commodity Bundling and Correlation of Values // Discussion Paper 1296. HIER. Harvard Univ., 1987.

41. *Milgrom P., Weber R.* A Theory of Auctions and Competitive Bidding // Econometrica. 1982. Vol. 50. P. 1089-1122.

42. *Mirman L., Sibley D.* Optimal Nonlinear Prices for Multiproduct Monopolies Ij Bell Journ. Econ. 1980. Vol. 11. P. 659-670.

43. *Mirrlees J.* An Exploration in the Theory of Optimum Income Taxation // Rev. Econ. Stud. 1971. Vol. 38. P. 175-208.

44. *Muehlen P. von гиг.* Monopolistic Competition and Sequential Search // Journ. Econ. Dynamics a. Control. 1980. Vol. 2. P. 257-281.

45. *Mussa M., Rosen S.* Monopoly and Product Quality // Journ. Econ. Theory. 1978. Vol. 18. P. 301-317.

46. *Myerson R.* Optimal Auction Design // Math. Operations Research. 1979. Vol. 6. P. 58-73.

47. *Oi W. Y.* A Disneyland Dilemma : Two-Part Tariffs for a Mickey Mouse Monopoly // Quart. Journ. Econ. 1971. Vol. 85. P. 77-90.

48. *O'Keefe M.* Quality and Price Discrimination : Ph. D. Thesis. Harvard Univ., 1981.

49. *Ordover J., Panzar J.* On the Nonexistence of Pareto-Superior Outlay Schedules // Bell Journ. Econ. 1980. Vol. 11. P. 351-354.

50. *Oren S„ Smith S., Wilson R.* Linear Tariffs with Quality Discrimination // Ibid. 1982. Vol. 13. P. 455-471.

51. *Oren S., Smith S., Wilson R.* Competitive Nonlinear Tariffs // Journ. Econ. Theory. 1983. Vol. 29. P. 49-71.

52. *Oren S„ Smith S., Wilson R.* Pricing a Product Line // Journ. Business. 1984. Vol. 57. N 1. P. 73-100.

53. *Oren S., Smith S., Wilson R.* Capacity Pricing // Econometrica. 1985. Vol. 53. P. 545-566.

54. *Panzar J., Sibley D.* Public Utility Pricing under Risk : The Case of Self Rationing // Amer. Econ. Rev. 1978. Vol. 68. P. 888-895.

55. *Perry M.* Price Discrimination and Forward Integration // Bell Journ. Econ. 1978. Vol. 9. P. 209-217.

56.**Phlips L.* The Economics of Price Discrimination. Cambridge Univ. Press, 1983.

57. *Pigou A. C.* The Economics of Welfare. 4th ed. London : Macmillan, 1920 (русский перевод: *Пигу А.* Экономическая теория благосостояния. М., 1985. Т. 1. — *Прим. ред.*).

58. *Png I., Hirshleifer J.* Price Discrimination through Offers to Match Price // Journ. Business. 1987. Vol. 60. P. 365-384.

59. *Posner R.* The Robinson-Patman Act : Federal Regulation of Price Differences. City :

Amer. Enterprice Inst., 1976.
60. *Quinzii* M., *Rochet J.-C.* Multidimensional Signalling // Journ. Math. Econ. 1985. Vol. 14. P. 261-284.
61. *Reinganum J.* A Simple Model of Equilibrium Price // Journ. Polit. Econ. 1979. Vol.87. P. 851-858.
62. *Reitman D.* Competition in Congested Markets : Ph. D. Dissertation. Graduate School of Business. Stanford Univ., 1986.
63. *Riley J., Samuelson W.* Optimal Auctions *Ij* Amer. Econ. Rev. 1981. Vol. 71. P. 381-392.
64. *Rob R.* Equilibrium Price Distributions // Rev. Econ. Stud. 1985. Vol. 52. P. 487-504.
65. *Roberts K.* Welfare Implications of Nonlinear Prices // Econ. Journ. 1979. Vol. 89. P. 66-83.
66. *Robinson J.* Economics of Imperfect Competition. London : Macmillan, 1933 (русский перевод: *Робинсон Дж.* Экономическая теория несовершенной конкуренции. М., 1986. — *Прим. ред.).*
67. *Rosenthal R.* A Model in which Increase in the Number of Sellers Leads to a Higher Price // Econometrica. 1980. Vol. 40. P. 1575-1579.
68. *Rothschild M., Stiglitz J.* Equilibrium in Competitive Insurance Markets : An Essay on the Economics of Imperfect Information // Quart. Journ. Econ. 1976. Vol. 90. P. 629-650.
69. *Salop S.* The Noisy Monopolist : Imperfect Information, Price Dispersion, and Price Discrimination // Rev. Econ. Stud. 1977. Vol. 44. P. 393-406.
70. *Salop S., Stiglitz J. A* Theory of Sales : A Simple Model of Equilibrium Price Dispersion with Identical Agents // Amer. Econ. Rev. 1982. Vol. 72. P. 1121-1130.
71. *Sappington D.* Optimal Regulation of Research and Development under Imperfect Information // Bell Journ. Econ. 1982. Vol. 13. P. 354-368.
72. *Scherer F.* Industrial Market Structure and Economic Performance. 2nd ed. Chicago : Rand—McNally, 1980.
73. *Schmalensee R.* Output and Welfare Implications of Monopolistic Third-Degree Price Discrimination 11 Amer. Econ. Rev. 1981. Vol. 71. P. 242-247.
74. *Schmalensee R.* Commodity Bundling by a Single Product Monopolist // Journ. Law a. Econ. 1982. Vol. 25. P. 67-71.
75. *Schmalensee R.* Monopolistic Two-Part Pricing Arrangements // Bell Journ. Econ. 1982. Vol. 12. P. 445-466.
76. *Schmalensee R.* Gaussian Demand and Commodity Bundling // Journ. Business. 1984. Vol. 57. P. 211-230.
77. *Seade J.* On the Shape of Optimal Tax Schedules *jI* Journ. Publ. Econ. 1977. Vol. 7. P. 203-235.
78. *Shilony Y.* Mixed Pricing in Oligopoly // Journ. Econ. Theory. 1977. Vol. 14. P. 373-388.
79. *Spence A.* Nonlinear Prices and Welfare // Journ. Publ. Econ. 1977. Vol. 8. P. 1-18.
80. *Spulber D.* Spatial Nonlinear Pricing // Amer. Econ. Rev. 1981. Vol. 71. P. 923-933.
81. *Stigler G. A* Note on Block Booking. Supreme Court Review // The Organization of Industry. Univ. of Chicago Press, 1983.
82. *Stiglitz J.* Monopoly, Nonlinear Pricing, and Imperfect Information : The Insurance Market // Rev. Econ. Stud. 1977. Vol. 44. P. 407-430.
83. *Stiglitz J.* Competitivity and the Number of Firms in a Market : Are Duopolies More Competitive than Atomistic Markets? // Techn. Rep. 478. IMSSS. Stanford Univ., 1985.

84. *Telser L.* A Theory of Monopoly of Complementary Goods // Journ. Business. 1979. Vol. 52. P. 211-230.
85. *Thisse J-F., Vives X.* On the Strategic Choice of Spatial Price Policy. Univ. of Pennsylvania, 1986. (Mimeo).
86. *Varian H.* A Model of Sales // Amer. Econ. Rev. 1980. Vol. 70. P. 651-659.
87. *Varian H.* Price Discrimination and Social Welfare // Ibid. 1985. Vol. 75. P. 870-875.
88. *Varian H.* Price Discrimination // Handbook of Industrial Organization / Ed. by R. Schmalensee and R. Willig. Amsterdam : North-Holland, 1987.
89. *Willig R.* Pareto-Superior Nonlinear Outlay Schedule // Bell Journ. Econ. 1978. Vol. 9. P. 56-69.
90. *Wilson C.* A Model of Insurance Markets with Incomplete Information // Journ. Econ. Theory. 1977. Vol. 16. P. 167-207.
91. *Wilson R.* Economic Theories of Price Discrimination and Product Differentiation : A Survey. Graduate School of Business. Stanford Univ., 1985. Pt. I-III. (Mimeo).
92. *Wilson R.* Efficient and Competitive Rationing via Priority Service. Graduate School of Business. Stanford Univ., 1986. (Mimeo).

Глава 4
ВЕРТИКАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ

В главах 1-3 мы исходили из того, что рассматриваемая фирма прямо снабжает конечных потребителей, и концентрировали внимание на ценовой политике монополии и выборе продукта. Теперь мы переходим к изучению взаимодействия между «предшествующей фирмой», обладающей монопольной властью на рынке промежуточных товаров, и потребителями этого товара, «последующими фирмами». В таких ситуациях монополист не снабжает конечных потребителей сам. Примерами последующих фирм служат производственные или сервисные компании, использующие промежуточный ресурс, предприятия оптовой и розничной торговли (в последних двух случаях конечный товар очень близок или даже идентичен промежуточному). Так как последующие фирмы являются заказчиками по отношению к предшествующим фирмам, многие характеристики, исследованные ранее, также имеют отношение к изучению вертикальных связей. Например, предшествующая фирма могла бы проводить дискриминацию по отношению к последующим фирмам или в отношении секторов и областей, которые они обслуживают, или в отношении структуры их затрат.

Однако вертикальные связи между фирмами, как правило, более богаты и более сложны, чем связи между фирмой и ее потребителями. Обычные потребители часто только потребляют товар, а промышленные потребители (последующие фирмы) обрабатывают товар и/или продают его. Другими словами, некоторые дальнейшие решения (технологическое использование, определение окончательной цены, действия, связанные с продвижением товара, и т. п.) принимаются уже после того, как предшествующей фирмой продан промежуточный товар. Из-за того что эти решения влияют на прибыли предшествующей фирмы, у нее есть стимул их контролировать. Кроме политики в области ценообразования и дифференциации товара она будет осуществлять дальнейший вертикальный контроль за операциями последующей фирмы до той степени, до какой этот контроль реализуем. Например, она может установить конечную (розничную) цену товара, ограничить область деятельности каждого предприятия розничной торговли или принудить к связанной покупке других товаров.

Вертикальный контроль был затронут во вступлении «Теория фирмы». В этой главе мы абстрагируемся от проблем трансакционных затрат, неполных контрактов, собственности и других вопросов, очень важных даже в мире совершенно конкурентных товарных рынков. Мы сосредоточим внимание на причинах, побуждающих монополии к вертикальному контролю, т. е. на факторах, которые создают стимул для вертикального контроля только тогда, когда рынок промежуточного товара не является конкурентным.

Школа, которая иногда связывается с Чикагским университетом, предполагает, что у монополии нет причин для вертикального контроля и что наблюдаемый вертикальный контроль служит только для повышения эффективности реального взаимодействия, а не для навязывания власти монополии на рынке промежуточных товаров. Фирма, которая обладает монопольной властью на своем рынке, — так выглядит аргумент в его простейшей форме — всегда может лишиться монопольной власти повышением линейной цены, которую она устанавливает для своих покупателей. Следовательно, вертикальный контроль — это в чистом виде внутренний, повышающий благосостояние вертикальной структуры инструмент (т. е. он не затрагивает третью сторону, например потребителей). Ниже мы рассмотрим правильность этого аргумента.

Придерживаясь традиции теории организации промышленности, мы скажем, что предшествующая фирма входит в вертикальную структуру, если она контролирует (прямо или косвенно) все решения, принимаемые этой структурой. «Вертикально интегрированная прибыль» — это максимальная совокупная (производителя плюс розничного торговца) прибыль, которую может получить вертикальная структура, т. е. совокупная прибыль, которую получила бы структура, если бы все переменные в решениях можно было наблюдать, проверить и указать в контракте без каких-либо затрат. Решение, полученное при вертикальной интеграции, очень важно, так как оно показывает, какие, по мнению монополиста, решения должны были бы принимать последующие фирмы по тем вопросам, которые он не может прямо контролировать. Предупреждаем читателей, которые пропустили вступление «Теория фирмы», что термин «вертикальная интеграция», как он используется там, может ввести в заблуждение. С одной стороны, монополист, который поглощает последующие фирмы (обычное значение вертикальной интеграции), может быть не в состоянии осуществить общий контроль над этими фирмами (потому что решения должны приниматься в рамках вертикальной структуры, независимо от того, интегрирована она или нет). С другой стороны, полного вертикального контроля иногда можно достичь и при отсутствии вертикальной интеграции: посредством соответствующих контрактов, конкретизирующих «вертикальные ограничения», что мы рассмотрим далее.

В разделе 4.1 определяются основные вертикальные рамки структуры, которые используются для введения наиболее часто наблюдаемых вертикальных ограничений. Далее, в разделе 4.2, представлены проблемы контроля. Необходимость контроля вытекает из существования внешних эффектов между последующими и предшествующими фирмами или между самими последующими фирмами. (Использование вертикального контроля для осуществления ценовой дискриминации уже было рассмотрено в главе 3 и далее рассматриваться не будет). Здесь основное внимание уделяется тому, как используются вертикальные •граничения для преодоления внешних эффектов.[1] Разделы 4.3 и 4.4 касаются соответственно конкуренции в пределах одной торговой марки и между марками. В Дополнительном разделе рассматривается влияние неопределенности на вертикальные взаимоотношения, преимущества конкуренции между последующими фирмами, которая способствует экономической эффективности, а также предлагается более общий анализ предотвращения доступа на рынок.

[1] Разделы 4.1 и 4.2 взяты из обзора различных частей работ [6, 14, 54].

4.1. ЛИНЕЙНЫЕ ЦЕНЫ ИЛИ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Бóльшая часть экономической теории рассматривает случай линейных цен, когда покупатель платит продавцу сумму, пропорциональную купленному количеству. Вертикальное взаимодействие, однако, часто затрагивает более сложные оговоренные в контракте условия, которые обычно называются ***вертикальными ограничениями.*** Они простираются от простых нелинейных цен (например, установление платы за франшизу, как показано в главе 3) до мер, ограничивающих конкуренцию в пределах марки или между марками (таких как исключительные территории и исключительные сделки). Для того чтобы естественно ввести некоторые вертикальные ограничения, мы начнем с основной модели, которую будем постепенно усложнять.

4.1.1. ОСНОВНАЯ СТРУКТУРА

Единственный поставщик, который называется ***монополистом,*** или ***производителем,*** изготавливает промежуточный товар с постоянными удельными затратами, с. Это единственный производитель этого товара, и он продает его единственной последующей фирме, которая называется ***розничным торговцем.*** (Последующая фирма одинаково успешно могла быть как оптовым торговцем, так и промышленным потребителем промежуточного товара). Розничный торговец перепродает товар; для упрощения — он не несет затрат розничной торговли. Формально после подписания контракта розничный торговец имеет монополию на технологию, которая превращает единицу промежуточного товара в единицу конечного товара. p_w обозначает оптовую (промежуточную) цену, p — цену потребителя (или розничную, или конечную), q — количество товара, купленное розничным торговцем, а также обозначает окончательное потребление, если розничный торговец не выбрасывает никакие промежуточные товары. Нисходящая функция спроса потребителя обозначается $q = D(p)$. (Далее мы будем предполагать, что спрос также зависит от услуг по продвижению товара (promotional service), s, выполняемых розничным торговцем: $q = D(p,s)$).

Некоторые из наиболее общих форм договоров между производителями и розничными торговцами можно сформулировать следующим образом.

Линейная цена — это контракт, где определяется только плата, $T(q) = p_w q$, розничного торговца производителю, q — это выбор розничного торговца (рис. 4.1).

Плата за франшизу (franchise fee), ***A,*** представляет простейший пример нелинейной цены (или функции платежа). Розничный торговец платит тогда $T(q) = A + p_w q$. Как указывалось в главе 3, производитель может в более общем случае установить более сложный (полностью нелинейный, т. е. неаффинный (non-affine)) платеж.

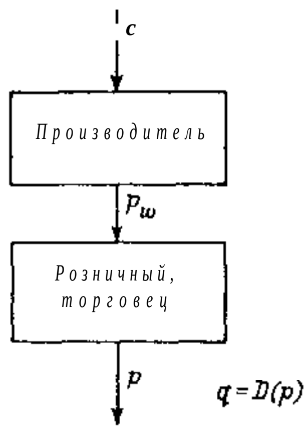


Рис 4.1.

Поддержание перепродажной цены (resale-price maintenance, RPM) — это положение в контракте, ограничивающее выбор окончательной цены, p, предприятием розничной торговли. Это ограничение изменяется от максимума цены (price ceiling) $p \leq \bar{p}$ до минимума цены (price floor) $p \geq \underline{p}$. (RPM, таким образом, — это максимальная плюс минимальная цена, так что $\underline{p} = \bar{p}$).

Количественное фиксирование точного объема товара, q, который может купить розничный торговец. Это ограничение изменяется от обязательного (forcing) количества ($q \geq \underline{q}$) до нормированного (rationing) количества ($q \leq \bar{q}$). Если спрос известен и зависит только от конечной цены и если розничный торговец не может выбросить товар, обязательное количество эквивалентно максимуму цены, а нормированное количество — минимуму цены (и количеству товаров, фиксированному при RPM).

Почему теоретики организации промышленности сосредоточили внимание на таких примитивных ограничениях и когда можно установить подобные ограничения? Одной из самых очевидных причин такого внимания к этому является то, что эти ограничения просты и широко используются. А также то, что они не настолько примитивны, как выглядят в тех условиях, в которых они были исследованы.

Сначала рассмотрим детерминированную среду (подробнее см. в разделе 4.2). Забота производителя — обеспечить, чтобы розничный торговец предпринял «правильное действие» (к примеру, назначил окончательную цену и наладил деятельность по организации сбыта), которое из-за отсутствия неопределенности известно. Решение розничного торговца, как мы увидим далее, обычно обусловлено предельной ценой, которую он выплатит за промежуточный товар. В детерминированной среде, однако, можно точно предсказать объем потребления промежуточного товара и, следовательно, его предельную цену. Таким образом, использование двухставочного тарифа (оплата франшизы плюс фиксированная предельная цена) не приносит убытка, по крайней мере если целевая функция розничного торговца вогнута; поэтому нет смысла рассматривать более сложные нелинейные цены. Это оправдывает внимание к франшизе.

Правомерность двухставочных тарифов не сохраняется, однако, в стохастической среде с асимметричной информацией. Как хорошо известно, в отношении неблагоприятного выбора[2] и моральной угрозы[3] неизменная предельная цена обычно нежелательна. Производитель может захотеть использовать более сложные нелинейные цены. Однако арбитраж может помешать ему сделать это (см. главу 3). Хотя легко проконтролировать количество, купленное непосредственно розничным торговцем, намного труднее отследить количество, которое он фактически продает. Так, если существует несколько розничных торговцев (например, на различных географических рынках), некоторые из них могут быть вовлечены в «подпольную продажу товаров» («bootlegging») другим розничным торговцам, препятствуя таким образом общей ценовой дискриминации, проводимой монополистом. Обычный результат этого — наличие многих арбитражирующих покупателей, причем предшествующая фирма может назначать лишь линейные цены. В данном случае, однако, обычно полагают, что производитель наблюдает за тем, реализует ли розничный торговец его продукт. Таким

[2]См. главу 3 настоящей книги. См. также примеры в соответствующих разделах [3, 33, 58].

[3]См., например [23, 25, 62].

образом, он может потребовать оплаты франшизы (если суд подтверждает такое право). Так, двухставочные тарифы могут использоваться несмотря на арбитраж.

Это приводит нас к выглядящему тривиальным, но фактически важному выводу: множество вертикальных ограничений, которые могут быть использованы на практике, зависит от информационной среды, т. е. от того, что производитель может наблюдать и на что он может повлиять. (Если механизм принуждения связан с правовой системой, суд также должен иметь возможность проверить информацию производителя). Таким образом, например, RPM невозможно, если розничный торговец может легально предоставлять своим заказчикам скрытую скидку.[4] Аналогично количественное фиксирование по существу бесполезно в условиях, когда розничные торговцы занимаются арбитражем.

4.1.2. КОНКУРЕНЦИЯ В ПРЕДЕЛАХ МАРКИ

Теперь рассмотрим возможность конкуренции среди нескольких розничных торговцев на одном рынке. Новый тип ограничений, которые могут устанавливаться производителем, — ***исключительные территории,*** разделяющие рынок конечных товаров между розничными торговцами (рис. 4.2). (Аналогичным ограничением является предел плотности распределения розничных торговцев).

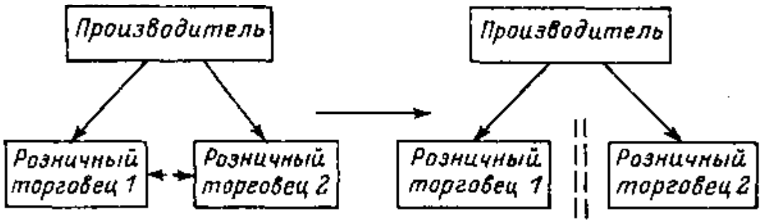


Рис 4.2. Исключительные территории.

Территории можно рассматривать не только в пространственном отношении, а (более широко) в отношении сегментации рынка (например, общественные/частные рынки). Для того чтобы такое ограничение было бы возможным, нужны более жесткие требования к информации. Например, в пространственно интерпретированной модели производитель должен иметь возможность проследить за клиентами[5] и доказать (в случае обмана), что розничному торговцу известно место их происхождения (или, если обмана не было, он не получал такой

---

[4]Скидки могут такжеЧювлиять на «неденежное» (менее бросающееся в глаза) взаимодействие между предприятиями розничной торговли и клиентами. Например, они могут заключаться в дополнительных услугах или бесплатной доставке. Даже если производитель может заметить эти скидки, затраты контроля могут быть очень высоки. Предположим, что одной из задач розничного торговца является анализ поведения клиентов с целью проведения ценовой дискриминации. (Производитель знает лишь только распределение предпочтений и вкусов клиентов). В таком случае полный контроль за ценовой политикой розничного торговца требует знания ex post ***всего*** распределения цен, которые тот назначает, что очень накладно для самого производителя или суда. (Другими словами, затраты на контроль не могут быть снижены инспектированием от случая к случаю).

[5]Методы, которые для этого применяются, включают использование частных иссле-

информации из-за халатности). Таким образом, исключительные территории обычно более часто используются, когда последующие единицы являются оптовыми торговцами. Однако заметим, что распространение монополии на розничную торговлю (на ограниченной территории) приводит к появлению исключительных территорий. То же самое можно сказать и в отношении отказов от сделок.

4.1.3. НЕСКОЛЬКО РЕСУРСОВ

Предположим, что последующая фирма для производства конечного товара использует несколько ресурсов. В этом случае последующая фирма может выступать в качестве производителя. Она также может быть и розничным торговцем, который продает клиенту комплементарные товары. Новое ограничение, применяемое в этом случае, — это ***связанные продажи,*** когда один из поставщиков ресурса заставляет последующую фирму покупать другие нужные ресурсы у него же. (Если быть точными, мы должны обязательно различать «связки», в которых фиксируется количество других ресурсов на единицу ресурса производителя, и требования контракта, когда производитель просто заставляет розничного торговца покупать у него же другие ресурсы. Это различие важно в условиях неопределенности). И промежуточные продукты могут быть связаны (рис. 4.3). В частности, поставщик может назначать цены на другие ресурсы, которые отличаются от их рыночных цен.[6]

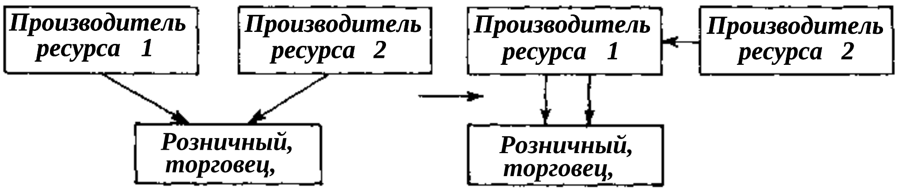


Рис. 4.3. Пример связанных продаж.

Производитель может воспользоваться еще одним способом, если объем продаж розничного торговца наблюдаем и проверяем: он может установить платеж, который называется ***роялти*** (royalty), пропорциональный количеству товара, проданного последующей фирме.[7]

дователей и гарантийные карты или купоны на скидку, которые, с вписанным в них адресом клиента, должны посылаться производителю. Эти методы можно использовать и в случае RPM.

[6] Производство товаров, несовместимых с комплементарными товарами, изготавливаемыми другими фирмами (но не со своими комплементарными товарами, конечно), аналогично навязыванию ассортимента.

[7] Роялти мог бы устанавливаться и в случае единичного ресурса. Однако применение такого вида платежа излишне в случае оптовой цены, если, как мы здесь предположили, единица ресурса трансформируется в единицу продукции. Если p_w и r обозначают оптовую цену и размер роялти, оптимальная предельная стоимость для розничного торговца составит $p_w + r$. Следовательно, везде, где используется размер роялти, можно без него обойтись, а использовать более высокую оптовую цену. В общем нелинейные платежи роялти имеют преимущества над линейными, как было предположено в главе 3.

4.1.4. КОНКУРЕНЦИЯ МЕЖДУ МАРКАМИ

Розничный торговец может продавать товары, являющиеся близкими субститутами товара, поставляемого производителем. В этом случае производитель может навязывать розничному торговцу ***исключительную практику,*** которая не позволит ему продавать товары, напрямую конкурирующие с товарами данного производителя.[8]

Это не исчерпывает список возможных условий договора между производителем и розничным торговцем, которые часто зависят от окружающих условий. Например, если производитель ведет компанию по национальной рекламе товара, в контракт может включаться условие, касающееся расходов на эту рекламу.

4.1.5. ПРАВОВОЙ СТАТУС ОГРАНИЧЕНИЙ

Несколько слов об изменениях в правовом статусе этих ограничений в США. Грубо говоря, платы за франшизу имеют правовой характер, и, конечно, это может привести к тому, чтобы называть термином «вертикальные ограничения» другие ограничения. RPM в настоящее время незаконно per se. Исключительные территории, после того как по сути их запретили per se, сейчас оцениваются с позиций здравого смысла. Связанные продажи в принципе незаконны per se, но их действительное состояние оценивается с позиций здравого смысла.

4.2. ВНЕШНИЕ ЭФФЕКТЫ И ВЕРТИКАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ

4.2.1. МЕТОДОЛОГИЯ

Вертикальная структура в целом определяет ряд (Возможно зависимых) переменных решения: оптовая цена, франшиза, покупаемое розничным торговцем количество товаров, цена потребителя, деятельность по сбыту товаров, расположение мест розничной продажи и т. п. В действительности только некоторые из этих переменных можно наблюдать и проверять (с точки зрения раздела 4.1); эти переменные называются ***инструментами.*** Они могут служить в качестве основы для денежных трансфертов в контракте между производителем и розничными торговцами. Теперь мы определим цели. Для этого назовем сумму прибылей производителя и розничного торговца ***совокупной прибылью. Цели*** образуют другое подмножество переменных решения, которые прямо влияют на совокупную прибыль. Деятельность по сбыту и розничная цена являются целями. Плата за франшизу и оптовая цена не являются целями, так как ***прямо*** на совокупную прибыль они не влияют.[9] Задача контроля состоит в том, чтобы знать, как использовать инструменты для достижения или приближе-

[8] Другим (и сильно отличающимся) показателем свободы конкуренции между марками является продолжительность контракта или размер штрафов за разрыв контракта. См. Дополнительный раздел.

[9] Прямо они влияют на так называемые внутренние трансферты. Они могут косвенно

ния к желаемым целевым параметрам, т. е. к показателям, которые максимизируют (вертикально интегрированную) прибыль вертикально интегрированной системы. Действительно, в литературе часто рассматриваются ситуации, предполагающие «достаточно» инструментов для того, чтобы получить вертикально интегрированную прибыль; Мэтьюсон и Уинтер [38, 40] в таком случае набор инструментов называют ***достаточным.***

В дальнейшем для простоты изложения мы будем предполагать, что производитель выбирает контракт. Розничный торговец подписывает контракт, только если тот гарантирует ему по крайней мере то, что он имел бы, отказавшись от контракта. Мы нормализуем эту так называемую «внешнюю возможность» («outside opportunity») к нулю, так что розничные торговцы подписывают контракт, только если он дает им неотрицательную прибыль. Предположение, что производитель выбирает, с кем подписать контракт, имеет смысл тогда, когда существует конкурентное предложение потенциальных розничных торговцев.[10]

4.2.2. ОСНОВНОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ВНЕШНИЙ ЭФФЕКТ

В главе 1 мы видели, что при линейном ценообразовании монополист назначает цену, превышающую предельные затраты. Это позволяет ему получить положительную чистую прибыль (за счет сжатия спроса). Аналогично в контексте вертикальной структуры монопольный производитель промежуточного товара, который использует линейное ценообразование, назначает цену $p_w > c$. В этом случае розничный торговец сталкивается с предельными затратами, связанными с вводимым ресурсом (промежуточным товаром), равными цене p_w, и, основываясь на этом, принимает решение в области ценообразования, стимулирования сбыта и технологии. Вертикальный внешний эффект состоит в том, что любое решение, принятое розничным торговцем, которое способствует увеличению его спроса на промежуточный товар на единицу, дает производителю добавочную прибыль $p_w - c$. Однако розничный торговец, который максимизирует свою собственную прибыль, не учитывает добавочную прибыль производителя

влиять на цели посредством стимулов, но для настоящей классификации это неважно.

[10]Более того, это предположение очень важно, если в контракте специально указывается плата за франшизу и отсутствует неопределенность. Для того чтобы понять это, определим эффективный ограниченный контракт как контракт, максимизирующий совокупную прибыль при условии ограничения стимула (децентрализация тех переменных решения, которые являются целями, но не инструментами). Другими словами, «эффективный ограниченный» контракт обеспечивает максимально достижимую совокупную прибыль (которая, если набор инструментов достаточен, совпадает с вертикально интегрированной прибылью). Торги между производителем и розничными торговцами по поводу контракта можно разложить на два этапа: составление ограниченного эффективного контракта (который дает максимально возможный «пирог») и деление этого пирога Посредством платы за франшизу. Из-за того что франшиза является паушальным (от ***нем.*** pauschal — взимаемый в целом, в общей сумме; ***англ.*** lump-sum. — ***Прим. ред.)*** трансфертом, она не влияет на определение целей. Таким образом, если недостаточно информации о власти сторон в отношении заключения сделок (что определяет оплату франшизы), мы можем охарактеризовать оптимальный контракт (включая франшизу). В случае отсутствия франшизы нельзя получить максимально возможную совокупную прибыль, окончательный же результат (а не только деление прибыли) в общем чувствителен к способности сторон торговаться.

и, следовательно, обычно принимает решение, которое ведет к недопотреблению промежуточного товара. Трудность заключается в том, что затраты (p_w) розничного торговца на единицу товара отличаются от аналогичных затрат (c) вертикальной структуры. Совокупная прибыль в таком случае ниже, чем вертикально интегрированная прибыль, что дает производителю стимул накладывать вертикальные ограничения, элиминирующие этот внешний эффект.

Три известных примера этого основного внешнего эффекта в простой схеме производитель—розничный торговец касаются выбора последующей фирмой цены, стимулирования сбыта и производственной технологии.

Пример 1. Двойная маржинализация* [64].

Предположим, единственное, что определяет розничный торговец (и следовательно, единственная цель вертикальной структуры), — это розничная цена. Вертикально интегрированное количество q^m и розничная цена p^m определяются так:

$$q^m = D(p^m),$$

причем p^m максимизирует $(p - c)D(p)$, где $D(\cdot)$ представляет собой кривую спроса.

Рассмотрим (рис. 4.4) децентрализованную структуру и выбор розничным торговцем цены потребителя при линейном оптовом тарифе $T(q) = p_w q$. Предположим, что сначала производитель выбирает линейный тариф, затем розничный торговец определяет цену потребителя, при этом он сам по себе является монополистом на своем розничном рынке.

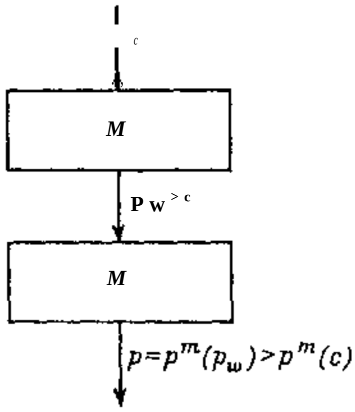


Рис. 4.4. Двойная маржинализация.

Розничный торговец максимизирует свою прибыль, $(p - p_w)D(p)$. В главе 1 мы видели, что монопольная цена — возрастающая функция предельных затрат. Так как розничный торговец — монополист, его предельные затраты равны p_w, $p > p^m$ до тех пор, пока производитель устанавливает цену, превышающую предельные затраты ($p_w > c$). В децентрализованной структуре розничная цена выше, чем в интегрированной, из-за двух последовательных наценок (маржинализаций). Как было замечено ранее, внешний эффект возникает потому, что розничный торговец не учитывает предельную прибыль производителя, $(p_w - c)D'(p)$, при выборе розничной цены.

Для того чтобы понять это, предположим, что функция конечного спроса имеет вид $D(p) = 1 - p$ и что $c < 1$. Пусть $\Pi_т$ и $\Pi_г$ обозначают прибыли производителя и розничного торговца. Сначала определим равновесие для неинтегрированной отрасли. Розничный торговец решает следующую задачу:

$$\max_p [(p - p_w)(1 - p)],$$

*В русском языке термину «price-margin» (маржа цены) соответствуют термины «ценовая накидка», «наценка», «маржа». В контексте данного раздела двойная маржинализация (double marginalization) означает двойную наценку. *(Прим. ред.).*

откуда следует, что

$$p = \frac{1 + p_w}{2}.$$

Тогда спрос на конечный товар (и следовательно, спрос на промежуточный товар) будет

$$q = \frac{1 - p_w}{2},$$

а прибыль производителя

$$\Pi_r = \left(\frac{1 - p_w}{2}\right)^2.$$

Производитель решает следующую задачу:

$$\max_{p} \left[(p_w - c)\left(\frac{1 - p_w}{2}\right)\right],$$

откуда следует, что

$$p_w = \frac{1 + c}{2}.$$

Заметим, что

$$\Pi^{ni} = \Pi_m + \Pi_r = \frac{(1-c)^2}{8} + \frac{(1-c)^2}{16} = \frac{3}{16}(1-c)^2$$

и что

$$p = \frac{3 + c}{4}.$$

Теперь рассмотрим интегрированную отрасль, которая платит c за единицу своего ресурса. Она максимизирует

$$\max_{p} [(p - c)(1 - p)],$$

откуда следует, что

$$p = \frac{1 + c}{2}.$$

Тогда общая прибыль составит

$$\Pi^i = \frac{(1-c)^2}{4} > \Pi^{ni}.$$

Следовательно, интегрированная отрасль получает бо́льшую прибыль, чем неинтегрированная, а цена потребителя ниже в случае интегрированной отрасли (рис. 4.4). Эти две особенности, как мы уже заметили, являются достаточно общими. Цель вертикальной интеграции — избежать повторного искажения цены, которое возникает, когда каждая фирма добавляет свою маржу между ценой и затратами на каждой стадии производства. («Что может быть хуже монополии? — Цепь монополий»).

Упражнение 4.1**. Покажите, что в примере с двойной маржинализацией отношение величины наценки розничного торговца к наценке производителя,

$$\frac{p - p_w}{p_w - c},$$

равно (больше чем, меньше чем) 1/2, если функция спроса линейна (выпукла, вогнута).[11] (Указание: посмотрите на условие первого порядка розничного торговца и производителя. Для того чтобы определить чувствительность розничной цены к оптовой, продифференцируйте условие первого порядка розничного торговца; для получения окончательного решения используйте это же условие первого порядка).

Если (как показано на рис. 4.5) одна из двух фирм является конкурентной в том смысле, что она назначает цену, равную предельным затратам, то вертикальная интеграция не увеличивает прибыль монопольной фирмы. Этот результат означает, что конкурентный сектор не искажает цену. Таким образом, монопольный сектор не влияет на конкурентный сектор, где разница между ценой и затратами равна нулю. (Как мы увидим в примере 3, результат изменяется, если, скажем, в конкурентном секторе последующих фирм используется несколько вводимых ресурсов).

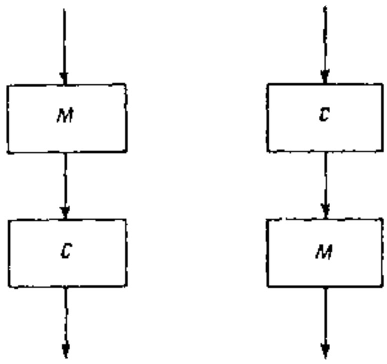


Рис. **4.5.**

Проблема двойной маржинализации (или цепочки монополий) очень похожа на проблему двух монопольных производителей совершенно комплементарных товаров. В итоге производство и сбыт взаимосвязаны, причем потребитель часто оплачивает их в фиксированных пропорциях. Следующее упражнение также показывает, что у монопольных производителей комплементарных товаров есть стимул для интеграции (горизонтальной), чтобы избежать двойной маржинализации и излишнего сокращения спроса.

Упражнение 4.2**. Каждая из двух фирм (i = 1,2) производит свой товар, предельные затраты равны c_i (i = 1,2). Каждая фирма в производстве своего товара обладает монопольной властью. Товары совершенно комплементарны. Кривая спроса $q = D(p)$, где $p = p_1 + p_2$ — цена совокупного товара, а p_i — цена товара i (i = 1,2). Пусть $c = c_1 + c_2$.

1. Обозначьте переменные так, чтобы показать, что случай, когда товар производится производителем и распространяется розничным торговцем, также соответствует этой модели.

Для упрощения вычислений предположите, что эластичность спроса, $\varepsilon = -D'p/D$, постоянна.

2. Каково оптимальное значение p для горизонтально интегрированной структуры?

---

[11] Это упражнение взято из статьи [11]. Подтверждение взаимодействия в случае фирм, уполномоченных вести операции по продаже автомобилей, см. в этой статье.

3. Рассмотрите неинтегрированную структуру. Предположите, что фирма 1 первой выбирает цену на свой товар и учитывает влияние своего выбора на цену, назначаемую фирмой 2. Покажите, что индекс Лернера в этом случае больше, чем при интеграции. Для большей точности покажите, что

$$P = \frac{c}{(1 - 1/\varepsilon)^2}.$$

4. Теперь предположите, что фирмы одновременно выбирают цены своих товаров. Допустим, что каждая фирма максимизирует прибыль при данной цене другой фирмы, т. е. они делают выбор одновременно; одна фирма не пытается повлиять на цену, выбираемую другой фирмой (см. главу 5). Покажите, что индекс Лернера еще выше, чем в случае последовательного выбора цен. Для большей точности покажите, что

$$P = \frac{c}{1 - 2/\varepsilon}.$$

Поясните этот результат. (Указание: начните с одновременного поиска равновесия и несколько измените изначальную цену фирмы 1).

ДОСТАТОЧНЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Оплата франшизы. Прибыль от вертикальной интеграции определяется крайней простотой контракта, связанного с линейной ценой. Конечно, производитель может получить эту интегрированную прибыль и без помощи интеграции, а используя двухставочный тариф, $T(q) = A + p_w q$. С первого взгляда становится ясно, какую предельную цену p_w ему нужно выбрать. Вспомним, что в случае с линейной ценой предельные затраты последующей фирмы не равны предельным затратам вертикальной структуры. Для того чтобы устранить это искажение, положим $p_w = c$. Последующая фирма своим выбором окончательной цены никак не влияет на предшествующую фирму, поэтому в этом случае внешний эффект отсутствует. Розничный торговец максимизирует

$$(p - c)D(p) - A$$

и, таким образом, выбирает

$$p = p^m.$$

Его прибыль равна

$$\Pi^m - A,$$

где $\Pi^m = (p^m - c)D(p^m)$. Производитель тогда может присвоить прибыль розничного торговца, установив плату за франшизу, равную прибыли вертикальной структуры ($A = \Pi^m$).

Идея о назначении предельной цены, равной предельным затратам предшествующей фирмы, для того чтобы избежать ее искажения последующей фирмой, — эта мысль уже встречалась в главе 3 — используется широко. Такая политика равнозначна «продаже вертикальной структуры» (по цене A) последующей фирме — монополисту, который является «претендентом на остаток» («residual claimant»), получателем любой предельной прибыли. Последующий монополист имеет все основания для того, чтобы принять «правильное решение» (здесь — установить монопольную цену). Двухставочный тариф также решает проблемы внешних эффектов в деятельности по стимулированию сбыта и при выборе вводимых ресурсов, рассматриваемые ниже.

Недостатки франшизы. В этих условиях оплата франшизы является простым, но действенным инструментом. Однако в более сложных условиях она может иметь также и недостатки. Во-первых, когда розничный торговец не склонен к риску и затраты розничной торговли или конечный спрос неопределены, розничный торговец — поскольку он претендует на остаточную прибыль — принимает слишком высокий риск. Сокращение платы за франшизу вместе с повышением оптовой цены сверх предельных затрат дает розничному торговцу некоторую страховку и является желательным.[12] (Анализ распределения риска см. в разделе 4.6). Во-вторых, предположим, что накануне подписания контракта розничный торговец обладает информацией частного характера о затратах розничной торговли или о (местном) конечном спросе, которой нет у производителя. Так как производителю неизвестна прибыль розничного торговца, установить такую плату за франшизу, чтобы присвоить прибыль розничного торговца, для него сложно. В таком случае производитель должен использовать какие-либо методы контроля, аналогичные тем, которые были проанализированы в главе 3. По аналогии мы можем вывести оптимальную дискриминационную политику производителя: в соответствии с теорией ценовой дискриминации низкие затраты розничной торговли или высокий спрос розничного торговца соответствуют большому спросу потребителя; следовательно, по оптимальному двухставочному тарифу оптовая цена выше, чем предельные затраты ($p_w > c$), причем плата за франшизу равна прибыли розничного торговца, когда спрос низок или затраты розничного торговца высоки.[13] В-третьих, когда существуют несколько розничных торговцев, ни один из них не является «претендентом на остаток» в вертикальной структуре, если он покупает ресурс по предельным затратам. Одной только платы за франшизу, как мы увидим ниже, вообще не достаточно, чтобы получить вертикально интегрированную прибыль.

Поддержание перепродажной цены. Кроме использования франшизы производитель может продавать промежуточный товар по цене $p_w = p^m$ и, следовательно, навязывать перепродажную цену $p = p^m$. В таком случае рознич-

[12] Если присутствует неопределенность в отношении конечного спроса, розничные торговцы несомненно сталкиваются с меньшим риском при увеличении оптовой цены, так как их наценка на продаваемую единицу при данной цене обратно пропорциональна p_w. Причина того, что это оправдывается в отношении неопределенности затрат розничной торговли, менее существенна. Увеличение оптовой цены ведет к повышению конечной цены, т. е. к сокращению спроса. Так как общие затраты розничной торговли равны ее удельным затратам, умноженным на объем спроса, колебания общих затрат розничной торговли уменьшаются при наличии колебаний удельных розничных затрат.

[13] Наоборот, если накануне подписания контракта производитель обладает частной информацией о совокупном спросе на свой продукт, он назначает цену $p_w = c$ при «низком» спросе и $p_w > c$ при «высоком». Смысл состоит в том, что в целях «доказательства» высокого спроса производитель соглашается на уменьшение величины платы за франшизу в обмен на более высокую оптовую цену. (Условие Спенса—Мирлиса, приведенное в главе 2, говорит, что, так как производитель, обладающий высоким спросом, больше заинтересован в переменной прибыли, чем тот, чей спрос низок, более высокий спрос можно сигнализировать только посредством более высокой оптовой цены). См. «франчайзинговую» игру в Дополнительном разделе главы 11 (подобное замечание сделано в [18]).

ный торговец получает нулевую прибыль, а совокупная прибыль вертикальной структуры (которая равна прибыли производителя) составит Π^m. Следовательно, RPM здесь выступает в качестве достаточного инструмента. Фактически максимум цены ($p \leq p^m$) — или аналогично минимум количества ($q \geq q^m$) — также позволит производителю получить интегрированную прибыль. Более чистая версия поддержания цены — минимум цены — не позволит этого достичь (она предполагает, что у поддержания цены существуют и другие объяснения, кроме теории двойной маржинализации).

Как и система франшизы, RPM не является достаточным, если появляется неопределенность. Это происходит потому, что его страховые свойства слабы, когда розничный торговец не склонен к риску и сталкивается с неопределенностью затрат розничной торговли; он не может включить колебания своих затрат в конечную цену, поэтому он (а не производитель) несет весь риск, связанный с этими колебаниями.

Благосостояние. Анализ благосостояния при вертикальной интеграции (или, что эквивалентно, при достаточных вертикальных ограничениях) прост. Вертикальная структура (производитель плюс розничный торговец) получает больше денег при вертикальной интеграции, чем при линейной цене, так как вертикальная структура реализует всю монопольную прибыль. Потребители выигрывают при вертикальной интеграции, потому что они сталкиваются с более низкой ценой. Таким образом, благосостояние безусловно возрастает при устранении двойной маржинализации. Этот же вывод подтверждают две дополнительные иллюстрации основного вертикального внешнего эффекта, представленные в примерах 2 и 3.

Пример 2. Моральная угроза последующих фирм.

Розничные торговцы часто предоставляют такие услуги, которые делают товар производителя более привлекательным для потребителей: марки с объявленной стоимостью (trading stamps),* бесплатная доставка, кредит, предпродажная информация, благоустроенное помещение, дополнительная продажа с целью уменьшить очереди и т. д. Мы можем все это охарактеризовать как «действия по продвижению товара» («promotional effort») или «услуги». Так как они влияют на спрос на этот товар, производитель поощряет такие действия розничного торговца. Самым простым способом поощрения является указание в контракте уровня услуг по продвижению товара. Но по такому контракту обычно ничего нельзя взыскать, так как суд (и даже стороны) не может измерить эти услуги. Таким образом, розничного торговца следует стимулировать к преодолению трудностей, связанных с моральной угрозой.[14]

Действия по продвижению товара могут быть формализованы как реальное число s. Так же как и в главе 2, s — это параметр, определяющий положение товара в вертикальном пространстве продуктов. Спрос потребителей есть $q = D(p,s)$ (пример вывода такой функции спроса см. в разделе 2.1). D убывает с p и возрастает с s. Предположим, что предложение уровня услуг s стоит

[14] Формально двойная маржинализация и проблема замещения ресурсов также связаны с моральной угрозой. Пример, в котором действия по продвижению товаров эквивалентны (противоположны) второй маржинализации, см. ниже. Здесь мы ограничим степень моральной угрозы действиями по продвижению товаров и предоставлению услуг.

*Накопление некоторого количества таких марок дает покупателю право бесплатного приобретения товара из ассортимента того магазина, где получены марки. *(Прим. ред.).*

розничному торговцу $\Phi(s)$ в расчете на единицу выпуска, а также, что эти затраты может наблюдать только розничный торговец. Φ возрастает с s. Таким образом, общая стоимость услуг составит $q\Phi(s)$.

Вертикально интегрированная цена потребителя, p^m, и услуги, s^m, максимизируют

$$[p - c - \Phi(s)]D(p, s).$$

Пусть

$$\Pi^m = [p^m - c - \Phi(s^m)]D(p^m, s^m).$$

В децентрализованной структуре при линейной цене p_w прибыль производителя

$$(p_w - c)D(p, s),$$

а розничного торговца

$$[p - p_w - \Phi(s)]D(p, s).$$

В целях максимизации своей прибыли производитель назначает цену $p_w > c$. В таком случае розничный торговец максимизирует свою прибыль по p и s. Искажение розничной цены — вторая маржинализация — известно из примера 1. Искажение в услугах напоминает искажение в розничной цене: розничный торговец не учитывает добавочную прибыль производителя, связанную с увеличением объема услуг,

$$(p_w - c)\frac{\partial D}{\partial s}.$$

И здесь это происходит потому, что наценка производителя уменьшает маржу прибыли розничного торговца, а не прибыль вертикальной структуры. Таким образом, при любой розничной цене розничный торговец предоставляет слишком малый объем услуг и этим чрезвычайно сокращает спрос.

Аналогия между услугами и розничными ценами не случайна. Как и в главе 2, полезно рассмотреть экстремальный случай, когда услуги являются совершенными заменителями ценовых скидок, например $q = D(p - s)$ и $\Phi(s) = s$, и высокие цены соответствуют малому объему услуг. Конечно, интересен и более общий случай, когда услуги и ценовые скидки — несовершенные субституты.

Для поощрения бóльших усилий по продвижению товара и в целях получения вертикально интегрированной прибыли производитель может (как это описывалось и ранее) предоставить розничному торговцу право быть претендентом на остаток, выбрав $p_w = c$, и присвоить оставшуюся прибыль торговца с помощью франшизы $A = \Pi^m$.

Само по себе RPM теперь недостаточно. Для того чтобы получить вертикально интегрированную прибыль, производителю следует установить розничную цену $p = p^m$. Однако внешний эффект услуг остается.[15]

---

[15] Производитель может пытаться контролировать розничную цену, чтобы элиминировать внешний эффект цены, а также контролировать услуги, чтобы элиминировать внешний эффект услуг. Для того чтобы заставить розничного торговца предоставить услуги в качестве дополнительного стимула, часто используется прямое управление деятельностью по предоставлению этих услуг. В таком случае производитель может использовать прекращение действия договора как угрозу против сокращения объема услуг. (Прекращение навязывания затрат розничному торговцу возможно в случае, когда этот торговец получает ренту от взаимоотношений с производителем, т. е. когда он получает более чем необходимую прибыль. По этому вопросу см. вступление «Теория фирмы»).

Упражнение 4.3**." Покажите, что минимум выпуска является достаточным инструментом (например, что при помощи минимального выпуска и линейной цены можно получить вертикально интегрированную прибыль).

В том случае, если производитель предоставляет услуги, которые сложно измерить (реклама марки, качество товара и т. д.), возникает двусторонняя моральная угроза. Тогда производитель обычно оказывает влияние на розничного торговца, потому что его услуги воздействуют на спрос и прибыль последнего. Этот внешний эффект ничего бы не значил, если бы прибыль розничного торговца равнялась нулю; однако, как мы видели, производитель может оставить розничному торговцу положительную прибыль в целях поощрения его усилий по продвижению товара. В этом случае вертикальная структура должна придумать систему стимулирования, которая смягчит проблему моральной угрозы для обеих сторон. Для этой цели двухставочный тариф больше не достаточен. Как мы видели, для того чтобы заставить розничного торговца предпринять соответствующее усилие по продвижению товаров, нужно сделать его претендентом на остаток. Прибыль производителя, $p_w - c$, в таком случае равна нулю; это означает, что у производителя нет стимула увеличивать спрос (а также нет стимула предлагать услуги). Наоборот, если производитель является претендентом на остаток, у розничного торговца нет стимула заниматься деятельностью по продвижению товара; нужно придумать более совершенные системы. Следующее упражнение показывает, что обе стороны могут одновременно быть претендентами на остаток посредством вовлечения третьей стороны [26]. Однако соответствующая система бесполезна при сговоре розничного торговца и производителя.

Упражнение 4.4**. Пусть функция спроса $q = D(p, s, S)$, где S — услуги, предлагаемые производителем. (D возрастает с 5). Для упрощения предположим, что, предоставляя услуги 5, производитель несет затраты </>(5), которые зависят от проданного количества ($\phi' > 0$). Пусть p^m, s^m, S^m максимизируют вертикально интегрированную прибыль:

$$[p - c - \Phi(s)]D(p, s, S) - \phi(S).$$

В децентрализованной структуре p и s выбираются розничным торговцем, а 5 — производителем. Производитель и розничный торговец вместе могут подписать контракт с третьей стороной. Эта третья сторона, которую называют *предельным источником* (marginal source), готова подписать любой контракт, который принесет ей неотрицательную прибыль.

1. Покажите, что вертикально интегрированную прибыль можно получить 'следующим образом. Промежуточный товар проходит через третью сторону. Третья сторона платит производителю в соответствии с линейным тарифом $T_1(q) = p_w q$, где $p_w = p^m - \Phi(s^m)$, а розничный торговец платит ей в соответствии с двухставочный тарифом, $T_2 = A + cq$. Каким образом вы выберете A1

2. Объясните термин «предельный источник». Способствует ли трехсторонний контракт коалиции между производителем и розничным торговцем?

Пример 3. Замещение вводимых ресурсов.

Теперь предположим, что последующая единица — это отрасль, которая производит конечный товар, используя несколько вводимых ресурсов. Для упрощения предположим, что последующая единица использует два вводимых ресурса: товар производителя и второй промежуточный товар, изготовленный конкурентным производителем с затратами (и проданный по цене) c'. Кроме конечной цены последующая единица должна выбрать ресурсы x и x' для производства выпуска $q = f(x, x')$. Эти два вводимых ресурса являются субститутами в ее производственной функции. Далее предположим, что технология характеризуется постоянной отдачей от масштаба (f — однородная функция первой степени). Функция спроса $q = D(p)$ (для упрощения мы абстрагируемся от деятельности по продвижению товара). Вертикально интегрированная прибыль

$$\Pi^{\text{т}} = \max_{x,x'} [P(f(x, x'))f(x, x') - cx - c'x'],$$

где $P(\ ) \equiv D^{-1}(\cdot)$ — обратная функция спроса. Пусть $x^{\text{т}}$ и x'^{m} обозначают оптимальные запуски ресурсов.

Рассмотрим децентрализованную структуру, в которой производитель первого ресурса x и (временно) последующая отрасль имеют монопольную власть (рис. 4.6). (Наличие основного внешнего эффекта не требует монополизации последующей отрасли при условии нескольких вводимых ресурсов. Различия, которые появляются при последующей конкуренции, будут обсуждаться ниже).

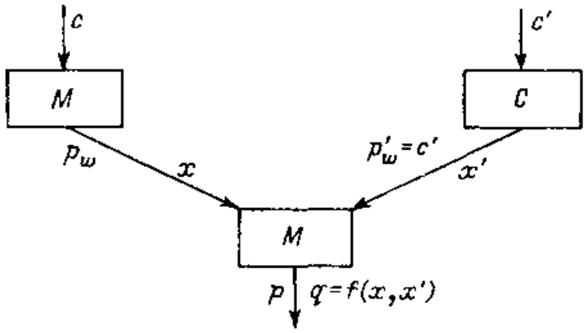


Рис. 4.6.

При линейном ценообразовании монопольный производитель назначает оптовую цену $p_w > c$, в то время как конкурентные производители назначают цену $p'_w = c'$ на второй вводимый ресурс. Следовательно, относительная цена вводимых" ресурсов для последующей единицы, $p_w/p'_w = p_w/c'$, превышает их действительную относительную цену, c/c', для вертикальной структуры. Последующая единица, таким образом, переключается на второй вводимый ресурс и потребляет очень небольшое количество промежуточного товара производителя [60, 71, 74]. Переключаясь на второй ресурс, последующая единица не учитывает предельную прибыль предшествующего монополиста, $p_w - c$ (одновременно не оказывая никакого воздействия на производящую второй ресурс отрасль, маржа которой равна нулю).

Конечно, проблема замещения вводимого ресурса возникает только тогда, когда это замещение возможно. Она не может возникнуть, когда количество вводимых ресурсов фиксировано, как например при потреблении правого и левого ботинка или болтов и гаек. (Как отмечает Боуман [10], «монополия на болты, если существует конкуренция в производстве гаек, так же хороша, как и монополия на болты и гайки»).

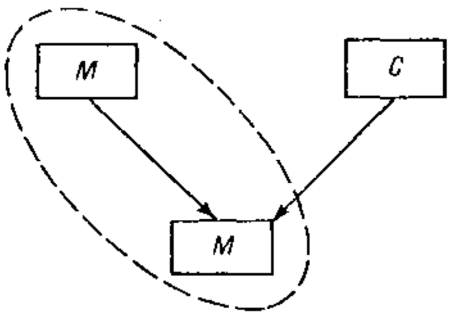


Рис. 4.7. Вертикальная интеграция при нескольких вводимых ресурсах.

Для того чтобы получить вертикально интегрированную прибыль, предшествующий монополист не должен объединяться с отраслью, производящей второй вводимый ресурс, потому что последняя не оказывает никакого внешнего эффекта (она существует сама по себе, продавая свои товары по предельным затратам). Таким образом, как показано на рис. 4.7, достаточно вертикально объединиться. Подобно этому вертикальную интеграцию можно заменить несколькими вертикальными ограничениями.

Плата за франшизу. Монополист может сделать последующую единицу претендентом на остаток:

$$p_w = c,$$

$$A = P(f(x^m, x'^m))f(x^m, x'^m) - cx^m - c'x'^m.$$

Как и в примерах 1 и 2, вертикальный контроль увеличивает благосостояние. Последующий монополист платит за первый вводимый ресурс более низкую предельную цену и, следовательно, назначает более низкую цену потребителям. Более того, смесь вводимых ресурсов в данном случае эффективна.

Связанные продажи с RPM. Как было показано [5], связанные продажи обладают весьма желательным свойством при замещении вводимых ресурсов: они делают относительную цену вводимых ресурсов «правильной». Для того чтобы понять это, допустим, что предшествующий монополист заставляет последующую единицу покупать у него промежуточный товар по цене p'_w (рис. 4.8). Предположим, что предшествующий монополист выбирает цены на промежуточные товары пропорционально их предельным затратам:

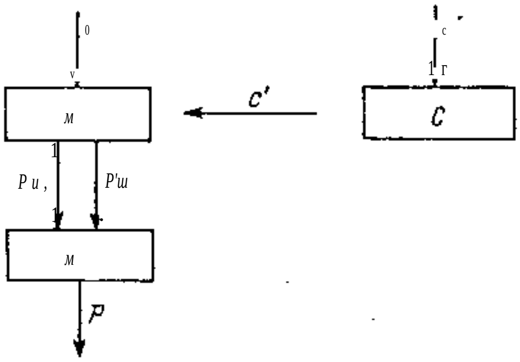


Рис. 4.8. Связанная продажа.

$$p_w/p'_w = c/c'. \qquad (4.1)$$

Последующая единица минимизирует затраты, вызванные двумя вводимыми ресурсами. Хорошо известное условие минимизации затрат состоит в том, что предельная норма замещения вводимых ресурсов равна отношению их цен. Следовательно,

$$\frac{\partial f/\partial x(x,x')}{\partial f/\partial x'(x,x')} = \frac{p_w}{p'_w} = \frac{c}{c'} = \frac{\partial f/\partial x(x^m,x'^m)}{\partial f/\partial x'(x^m,x'^m)} \qquad (4.2)$$

Уравнение (4.2) обеспечивает то, что последующая единица использует вводимые ресурсы в правильных пропорциях.[16] Более того, это напоминает нам случай с единичным вводимым ресурсом. Уравнение (4.2) определяет x' как, скажем, функцию x. Следовательно, предшествующему монополисту необходим только один дополнительный инструмент, для того чтобы контролировать внешний эффект розничной цены. Сохранение перепродажной цены является таким инструментом. Для того чтобы получить вертикально интегрированную прибыль Π^I, предшествующему монополисту нужно установить цену $p = p^m$. И последнее, для того чтобы присвоить прибыль последующей единицы, предшествующий монополист выбирает p_w и p'_w, удовлетворяющие уравнению (4.1) и

$$p_w x^m + p'_w x'^m = p^m f(x^m, x'^m). \qquad (4.3)$$

Так как f — линейно однородная функция первой степени, последующая единица не может улучшить монопольного распределения[17] и получает нулевую прибыль.

Использование практики связанных продаж ограничивается обычно тем, что существует множество вводимых ресурсов (в том числе и рабочей силы), и монопольный производитель какого-то ресурса должен связывать остальные ресурсы (или по крайней мере те, которые являются субститутами его продукта). Такое обширное связывание бывает нечасто. Случай с монополистом, производящим долговечный товар, когда одним из таких вводимых ресурсов является

---

[16] К примеру, для производственной функции Кобба—Дугласа

$$f(x,x') = kx^{\alpha}(x')^{1-\alpha}$$

мы имеем

$$x/x' = [\alpha/(1-\alpha)](c'/c) = x^m/x'^m.$$

В более общем виде частные производные линейно однородной функции первой степени являются однородными степени 0. Отсюда

$$\frac{\partial f(\lambda x^m, \lambda x'^m)}{\partial x} = \frac{\partial f(x^m, x'^m)}{\partial x}$$

и аналогично для производной по x'. Решение уравнения (4.2) имеет вид

$$\{x = \lambda x^m,\ x' = \lambda x'^m\}.$$

[17] Чтобы минимизировать затраты, последующая единица выбрала бы $x = \lambda x^m$ и $x' = \lambda x'^m$ для $\lambda \geq 0$. Однако из уравнения (4.3) и однородности f следует

$$p_w x + p'_w x' = \lambda(p_w x^m + p'_w x'^m) = p^m(\lambda f(x^m, x'^m)) = p^m f(x,x').$$

техническое обслуживание, — хорошая иллюстрация предыдущего анализа (см. упражнение 4.5).

Давайте вкратце рассмотрим несколько особенностей, характерных для конкурентной последующей отрасли. Предположим, что последующая отрасль продает товар по цене, равной предельным затратам (минимальным затратам при данных промежуточных ценах p_w и $p^\wedge$).[18] Плата за франшизу при $p_w = c$ более не достаточна; в таком случае последующая отрасль продает товар по цене, равной предельным затратам, если промежуточные цены составляют c и c'. Следовательно, потребитель оплачивает предельные затраты вертикальной структуры (слишком низкую цену с точки зрения вертикальной структуры), а прибыль отсутствует. Таким образом, на последующие фирмы невозможно наложить плату за франшизу.

Напротив, связанные продажи (причем цены определяются уравнениями (4.1) и (4.3)) являются достаточным инструментом. Отпадает необходимость в RPM, так как последующая конкуренция элиминирует вторую маржинализацию.

Роялти, устанавливаемый на конечный выпуск, также достаточен; предшествующий монополист назначает $p_w = c$ с целью не допустить искажения запуска ресурсов, а затем получает интегрированную прибыль, устанавливая налог на конечный выпуск.[19]

Упражнение 4.5**. Некоторые производители долговечного товара связывают приобретение запасных частей и дополнительное приобретение товара. (Например, «Boeing* обычно ограничивал продажу запасных частей специально оговариваемыми условиями и требовал, чтобы субподрядчики уничтожали любые изготовленные сверх нормы товары). Цель этого упражнения — показать, что модель замещения вводимых ресурсов предлагает возможное объяснение. (Можете ли вы предложить альтернативные объяснения?).

Монополист производит долговечный товар при удельных затратах c. Конкурентная отрасль предлагает обслуживание этого товара при удельных затратах $p^\wedge = c'$. Другая конкурентная последующая отрасль использует этот долговечный товар для того, чтобы изготовить конечный продукт. Единица долговечного товара в процессе производства дает в единицу времени единицу конечного продукта. Время непрерывно, ставка процента равна r. Фирмы в последующей отрасли потребляют x' единиц технического обслуживания на единицу долговечного товара в единицу времени. Условная вероятность выхода из строя долговечного товара составляет $a(x')dt$ между t и $t + dt$, где $a' < 0$ и $a'' > 0$. (Выход из строя означает, что долговечный товар должен быть заменен). Пусть p_w обозначает цену долговечного товара (предположим, что эта цена постоянна во времени, чтобы избежать вопросов ее изменения, рассматриваемых в Дополнительном разделе главы 1).

---

[18] Так как / показывает постоянную отдачу от масштаба, предельные затраты не зависят от масштаба деятельности.

[19] Соответствующий роялти на единицу выпуска есть

$$(p^m q^m - cx^m - c'x'^m)/q^m.$$

1. Покажите, что цена конечного товара есть

$$p = c'x' + p_w[r + a(x')])$$

где x' минимизирует правую часть уравнения.

2. Покажите, что последующая отрасль требует слишком большого технического обслуживания с точки зрения вертикальной структуры. Как монополист, производящий долговечный товар, может решить эту проблему?

3. Предложите аналогию модели замещения вводимых ресурсов.

Эти три известных примера — двойная маржинализация, моральная угроза последующих фирм и замещение вводимых ресурсов — показывают, что вертикальная интеграция или вертикальные ограничения не влияют отрицательно на благосостояние, даже когда они означают увеличение прибыли монополии.[20] В этих условиях становится вопросом само существование монопольной власти, а не ее побочные продукты (вертикальная интеграция и вертикальные ограничения). В Дополнительном разделе мы увидим, что вертикальные ограничения могут быть желательны с точки зрения отдельных субъектов и в то же время общественно нежелательны. Следует быть осторожным при определении последствий этих ограничений, но не относиться к ним необоснованно враждебно.

4.3. КОНКУРЕНЦИЯ В ПРЕДЕЛАХ МАРКИ

В разделе 4.2 мы в большинстве случаев предполагали, что розничный торговец обладал монопольной властью. В этом разделе мы рассматриваем противоположный случай, когда последующий сектор является конкурентным. Мы сосредоточиваем внимание на предоставлении услуг по продвижению товара.[21]

4.3.1. КОНКУРЕНЦИЯ В ПРЕДЕЛАХ МАРКИ И УСЛУГИ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ[22]

Здесь мы используем модель примера 2 раздела 4.2. Функция спроса на конечный товар $q = D(p,s)$ для набора p (конечных цен) и s (услуг). Чтобы абстрагироваться от проблемы дискриминации главы 3, мы предполагаем, что все потребители одинаковы. Чистый излишек потребителя составляет $S(p,s)$, причем $dS/dp = -D(p,s)$. Розничные торговцы, которые также идентичны, несут затраты Φ(з) на единицу продукции за услугу s.

---

[20] Приведенные модели не «объясняют» существования вертикальных ограничений (таких как поддержание перепродажной цены и связанные продажи). Во всех этих моделях платы за франшизу достаточно, чтобы получить вертикально интегрированную прибыль. Едва ли можно утверждать, что франшизы являются более дорогими для администратора (включая более высокие трансакционные затраты), чем RPM или связанные продажи. *

[21] Вопрос двойной маржинализации исчезает, так как последующая конкуренция сводит вторую маржу к нулю. (Случай «дифференцируемых» розничных торговцев (определение дифференцируемых продуктов см. в главе 7) является промежуточным между случаями монополии и конкуренции. Дифференциация позволяет розничным торговцам вводить вторую маржинализацию). Влияние конкуренции на проблему замещения вводимых ресурсов анализировалось в примере 3.

[22] Это объяснение взято из [13].

Вертикально интегрированную прибыль можно получить, выбрав такие p^m и s^m, которые максимизируют

$$[p - c - \Phi(s)]D(p, s).$$

Условие первого порядка для услуг есть

$$[p^m - c - \Phi(s^m)]\frac{\partial D}{\partial s} = \Phi'(s^m)D. \tag{4.4}$$

Теперь рассмотрим децентрализованную структуру.

Потребители будут покупать продукцию у того розничного торговца, который предложит им наилучшее соотношение цены и услуг. В таком случае мы можем определить совершенную конкуренцию в этой модели как предложение розничными торговцами потребителям самого предпочтительного соотношения цены и услуг при условии, что розничные торговцы не несут убытков. Другими словами, конкурентные цена и уровень услуг максимизируют $S(p, s)$ при ограничении $p = p_w + \Phi(s)$, где p_w — промежуточная цена, назначаемая монополистом. Подставляя p, конкурентный сектор максимизирует $S(p_w + \Phi(s), s)$. Условие первого порядка для услуг составляет (не забудьте, что производная функции излишка по цене равна $-D$)

$$\frac{\partial S}{\partial s} = \Phi'(s)D. \tag{4.5}$$

Сравнивая уравнения (4.4) и (4.5), мы видим, что конкуренция вводит смещение в выборе услуг. Правая часть уравнений одна и та же для децентрализованной и интегрированной структур: затраты, вызванные единичным увеличением услуг, равны предельным затратам, умноженным на спрос. Левые части уравнений различны для этих двух структур. При интегрированной структуре — это предельная выручка, обусловленная увеличением спроса. При конкуренции — это предельный излишек, который включает в себя увеличения в спросе для всех допредельных единиц:

$$\frac{\partial S}{\partial s} = \int_p^\infty \frac{\partial D}{\partial s}(u, s)\,du.$$

Таким образом, сравнение аналогично сравнению в главе 2 между объемом выпуска, выбираемым монополистом (который учитывает влияние повышения качества лишь на *предельного* потребителя) и общественным плановиком (который учитывает влияние повышения качества на *среднего* потребителя). Эта аналогия не случайна; решение вертикально интегрированной структуры — это не что иное, как монопольное решение, а конкуренция максимизирует общественное благосостояние, если вводимый ресурс покупается по цене p_w, а не c.

Исходя из анализа в главе 2, мы заключаем, что конкурирующие розничные торговцы могут предоставлять слишком малый или слишком большой объем услуг (с точки зрения вертикальной структуры), что зависит от того, кто выше оценивает услуги: предельные или допредельные потребители. Анализ влияния вертикальной интеграции на благосостояние может быть истолкован двояко. Предоставление услуг при конкуренции между розничными торговцами общественно оптимально, если задана оптовая цена. Однако оптовая цена —

это выбор монополиста, она может превышать воображаемую оптовую цену при вертикальной интеграции.[23]

Упражнение 4.6**. Какой из следующих инструментов является достаточным в предыдущей модели?

1. Оплата франшизы.
2. Поддержание перепродажной цены.

4.3.2. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ВНЕШНИЙ ЭФФЕКТ

В предыдущей модели розничные торговцы оказывали внешний эффект на производителя посредством их конкуренции (они не предоставляли тот уровень услуг, который был для него предпочтительным). В этом разделе мы рассматриваем проблему внешних эффектов среди самих розничных торговцев. Мы будем учитывать предоставление предпродажной информации (или рекламы) одним из розничных торговцев потребителям, которые в итоге покупают товар у других торговцев. Предпродажная информация (например, литература, апробирование товара, демонстрация его продавцами) имеет значение для сложных долговечных товаров, таких как автомобили, камеры и стереооборудование. Телсер [66] утверждает, что конкуренция среди розничных торговцев может препятствовать предоставлению такой информации. Розничный торговец, который несет затраты на предоставление информации, должен назначить более высокую цену, чем тот, который не предоставляет никакой информации. В таком случае у потребителей будет стимул для того, чтобы посетить первого розничного торговца для получения информации, а затем купить у второго.

Это явление можно ярко проиллюстрировать, рассмотрев противоположный случай, когда услуги не могут быть присвоены розничным торговцем, который их предоставляет. Предположим, что спрос $q = D(p, \bar{s})$, где $\bar{s}$ — это максимум услуг, предлагаемых каким-либо розничным торговцем, а p — самая низкая цена, назначаемая любым из розничных торговцев.[24] $\Phi(\cdot)$ в данном случае — удельные затраты на услуги, предоставляемые потребителю, который посещает магазин, но ничего не покупает. Предположим, что $\Phi(0) = 0$. Розничный торговец, который предлагает услуги $\bar{s}$, должен продать достаточно товаров, чтобы покрыть свои дополнительные затраты. В то же самое время его розничная цена не должна превышать оптовую цену, потому что другой торговец мог бы легко понизить свою цену, не предоставляя никаких услуг, и захватить весь спрос.

---

[23] Воображаемая оптовая цена равна $p^т - \Phi(з^т)$. В соответствии с примером 2 в разделе 4.2 производитель может получить вертикально интегрированную прибыль, дав согласие на монопольное положение одного розничного торговца (или, что аналогично этой модели, предоставив нескольким розничным торговцам исключительные территории как доли общего спроса) и используя инструмент, который достаточен в случае существования одного розничного торговца (например, франшизу). Следовательно, это пример того, как уничтожение конкуренции в сфере розничной торговли повышает прибыль производителя.

[24] Вудет полезным %олее подробное описание воздействия допродажной информации на спрос. Можно представить, что потребители идут к розничным торговцам, предоставляющим самый высокий уровень допродажной информации, а затем, исходя только из цены, выбирают из торговцев, предоставляющих средний уровень.

Другими словами, конкурентная цена при данном $\bar{s}$ составляет $p = p_w$. Однако

$$p - K + \Phi(\bar{5})] \leq 0.$$

Следовательно, $\bar{s} = 0$. Не предоставляется никаких услуг.

Вообще горизонтальный внешний эффект приводит к проблеме общественного блага. Розничные торговцы бесплатно пользуются плодами работы друг друга. Общественное благо — информация, предоставляемая потребителям, — следовательно, недопредлагается. (В нашем экстремальном случае она вообще не предлагается). Для того чтобы поощрять соответствующее предоставление информации, нужно уменьшить или элиминировать конкуренцию. Производитель должен предоставить розничным торговцам право собственности на их услуги, защитив их таким образом от несправедливой конкуренции. Для этой цели подходят ограничения, снижающие конкуренцию, например RPM и исключительные территории. RPM препятствует появлению магазинов, торгующих по сниженным ценам, и стимулирует покупки потребителей там, где предоставляются услуги (потому что они не найдут лучшей цены где-либо еще). Исключительные территории также подходят. Например, монополист может сделать предприятие розничной торговли монополией. Отсутствие конкуренции уничтожает какой-либо горизонтальный внешний эффект. Такие ограничения обычно способствуют благосостоянию, потому что они позволяют розничным торговцам предоставлять потребителям ценную информацию (хотя привычно подходить к рассмотрению колебаний конечной цены, связанных с изменением в услугах, двигаясь от последующего конкурентного решения к последующему монопольному решению).[25]

Мэтьюсон и Уинтер [38] предложили модель, в соответствии с которой розничные торговцы различаются по своему местоположению (см. модель дифференциации в пространстве в разделе 2.1). Они рекламируют продукт в пределах определенной местности (т. е. для собственных потребителей), но некоторая передача информации (вызванная общением между потребителями) создает положительный внешний эффект для розничных торговцев в других географических областях.[26] Как сказано выше, этот внешний эффект следует поощрять. Например, если дается согласие на исключительные территории, оптимальный двухставочный тариф дает возможность розничному торговцу быть даже «больше чем претендентом на остаток»: $p_w = c$. Промежуточный товар субсидируется, давая возможность каждому розничному торговцу получить дополнительную прибыль, которая стимулирует еще больший объем рекламы, приносящий выгоду производителю из-за положительного внешнего эффекта, распространяемого на других торговцев.

Горизонтальный внешний эффект часто используется как аргумент для обоснования существования RPM. Часто, однако, RPM устанавливается на товары,

---

[25] Анализ внешних эффектов услуг розничной торговли в дифференцированном по-другому пространстве продуктов см. в [47].

[26] Подобный внешний эффект возникает в группе торговых предприятий, пользующихся правом торговать промышленными продуктами на льготных условиях. «McDonalds», пользующийся правом торговать на льготных условиях и снижающий качество, приносит убытки другим таким же Мак-Дональдсам. Конечно, «McDonalds» ни перед чем не останавливается, чтобы измерить качество в пределах каждой определенной местности, используя «индекс качество—обслуживание—чистота» («quality—service-cleanliness index»).

требующие относительно небольшого объема предпродажных услуг, которые не могут быть присвоены.[27] Позднее аргумент внешнего эффекта стал применяться в отношении товаров, к которым дистрибьютор прилагает сертификат качества. Основная мысль состоит в том, что предпродажные услуги не должны выражаться в форме времени, потраченного на заказчика, бесплатных брошюр и т. п. Уже тот простой факт, что некоторые розничные торговцы продают продукт, может сигнализировать, что этот продукт высокого качества. Престижные магазины, такие как «Bloomingdale», создали себе репутацию качеством товаров. Такой магазин желает поддерживать свою репутацию, продавая только тот продукт, который является достаточно прибыльным, в частности если он не продается в магазинах, торгующих по сниженным ценам. Поддержание перепродажной цены — один из способов удержания потребителей от покупок в магазинах, торгующих по сниженным ценам, после получения сигнала о высоком качестве этого товара в престижном магазине.[28]

4.3.3. ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ РОЗНИЧНЫЕ ТОРГОВЦЫ

В предыдущих двух примерах конкуренция среди розничных торговцев приносит ущерб производителю, который также мог допустить монополию в сфере розничной торговли. В общем, однако, производитель может оставить несколько розничных торговцев. Во-первых, конкуренция может дисциплинировать розничных торговцев, как мы увидим в следующем разделе. Во-вторых, потребители могут быть разнородными, и размещение розничных торговцев в разных точках пространства (географического или качества — см. раздел 2.1) дает возможность производителю присвоить больший их излишек.[29] Производитель может выбрать несколько розничных торговцев или прямо, или косвенно, с помощью платы за франшизу (в таком случае розничные торговцы будут входить в отрасль до тех пор, пока прибыль не станет нулевой). Конечно, для производителя важно не только количество розничных торговцев, но также и их размещение. Оказывается, что для одинаковых географических районов (т. е. при равномерном распределении потребителей — см. главу 7) между производителями и данным количеством розничных торговцев не существует разногласий по поводу их размещения. Это происходит потому, что розничные торговцы, как могут, пытаются выделиться (например, разместиться как можно дальше друг от друга) для того, чтобы избежать жесткой конкуренции внутри отрасли (см. главу 7). Чтобы присвоить потребительский излишек, вертикально интегрированная структура также по возможности дифференцировала бы розничных торговцев. Напротив, конфликт из-за размещения возникает в большинстве областей, где распространяется один и тот же продукт (в отношении этого продукта см. модель дифференциации по качеству в [7], а также см. раздел 4.3.1).

---

[27] Критику слишком частого применения этой теории см. в [46, 65].

[28] См. анализ Остером фирм «Levi Strauss» и «Greening's of Florsheim Shoes» в [32]. См. в [36] формальный анализ сертификата качества.

[23] Пространственные модели см. в [15, 38, 40].

4.3.4. КОНКУРЕНЦИЯ В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛЕ КАК СТИМУЛИРУЮЩЕЕ СРЕДСТВО

Так как розничный торговец для производителя является агентом (в экономическом смысле, не обязательно в юридическом), его нужно стимулировать в выборе соответствующего уровня услуг по продвижению товаров, розничной цены и т. д. Детерминированная среда в разделе 4.2 давала возможность производителю полностью контролировать деятельность розничного торговца и получить «вертикально интегрированную» (информационно симметричную) прибыль, используя, например, двухставочный тариф. Однако, как подчеркивалось во вступлении «Теория фирмы», неопределенность и асимметричная информация обычно создают проблему реального контроля, вводя базисный компромисс между страховкой и стимулами. У агента (розничного торговца), не склонного к риску, у которого есть некоторая страховка, обычно недостаточно стимулов для деятельности, которая слишком дорога для него (большие усилия по продвижению товаров, низкая розничная цена и т. д.), но невыгодна она и принципалу (производителю).

Конкуренция на рынке розничной торговли может смягчить проблему посредничества (agency), так как (каким бы странным это ни казалось) она дает розничным торговцам некоторую страховку. Предположим, например, что розничный торговец несет убытки от увеличения затрат розничной торговли (прямое влияние). Если он конкурирует на розничном рынке и его соперники также несут убытки от увеличения затрат розничной торговли (такое замечание является разумным при условии, что они действуют на одном и том же рынке), эти соперники повышают свои цены или снижают объем своих услуг, что повышает спрос на товар первого торговца и сокращает его убытки. Такого косвенного влияния не существует, если розничный торговец является монополистом. Таким образом, конкуренция сглаживает поток прибыли розничного торговца, колеблющийся в зависимости от обстоятельств (возможные затраты розничной торговли). Этот же аргумент применяют в случае шока спроса на розничном рынке. Так как конкуренция обладает желаемой страховкой и, таким образом, смягчает компромисс между страховкой и стимулами, производитель может больше стимулировать своих розничных торговцев, когда последние конкурируют на рынке продукта. Итак, конкуренцию можно рассматривать как стимулирующий механизм.

С другой стороны, конкуренция разрушительно действует на прибыль, что подчеркивается во II части. Деятельность же розничного торговца — монополиста не ограничивается давлением конкуренции, он может полностью изъять всю монопольную прибыль на своем розничном рынке. Таким образом, мы делаем вывод, что производитель сталкивается с проблемой поиска компромисса (trade-off) между сильными стимулами (которые предоставляет конкуренция между розничными торговцами) и оптимальным использованием монопольной власти (полученной благодаря существованию единственного розничного торговца или установлению исключительных территорий). Формальную модель и рассуждения о последствиях этого для благосостояния см. в Дополнительном разделе.

4.3.5. КАРТЕЛЬ ПОСРЕДНИКОВ

Конкурирующие розничные торговцы могут заставить производителя наложить вертикальные ограничения, уменьшающие конкуренцию. Как и в экстремальном примере, рассмотрим случай группы розничных торговцев, которая покупает промежуточный товар по его конкурентной цене, $p_w = c$. Забудем о монопольной власти предшествующей фирмы. Эти розничные торговцы конкурируют посредством конечной цены. Таким образом, конечная цена равна предельным затратам (это значит, что, если у них нет каких-либо затрат розничной торговли, $p = c$) и они не получают прибыли. (Доказательство этого вывода см. в главе 5). Предположим в этом случае, что они хотят создать «торговую марку» («trademark»). Они создают организацию, которая «сертифицирует» продукт. (Заметьте, однако, что здесь не существует проблемы качества). В свою очередь эта предшествующая организация обеспечивает им поддержание перепродажной цены или исключительные территории. RPM определяет минимальную розничную цену (например, монопольную цену), которая превышает предельные затраты c; исключительные территории разделяют рынки на подрынки, где розничные торговцы обладают монопольной властью. В обоих случаях создание дутой предшествующей организации позволяет розничным торговцам получать прибыль, снижая конкуренцию.

Конечно, эта простая схема вызывает некоторые сомнения: что будет, если один из розничных торговцев не согласится с договором о торговой марке? Могут ли розничные торговцы наложить ограничения на неконкурентных предшествующих производителей? Однако эта схема ярко иллюстрирует проблему. В данном контексте вертикальные ограничения не способствуют повышению эффективности вертикальной структуры. Они представлены только для того, чтобы дать возможность розничным торговцам поднять цену потребителя выше предельных затрат. Такие вертикальные соглашения — это просто предлог для горизонтального сговора. Они, так же как и монопольное ценообразование, рассматриваемое в главе 1, снижают благосостояние.

При настоящем уровне исследования проблемы общепризнано, что ограничения, устанавливаемые картелем розничных торговцев, наносят вред. Даже экономисты Чикагской школы, которые обычно рассматривают вертикальную интеграцию и вертикальные ограничения как факторы, повышающие эффективность вертикальных структур и благосостояние,[30] выступали против законности ограничений, накладываемых на розничных торговцев.[31]

---

[30]См», например [50].

[31]См., например [48]. В 1981 г. ассистент управляющего антитрестовского отдела Департамента юстиции США Уильям Бакстер, выступая перед заседанием конгресса, заявил: «С моей точки зрения, не существует никакой вертикальной „проблемы"... Единственным возможным последствием при неблагоприятной конкуренции в вертикальных организациях являются горизонтальные эффекты. Только когда вертикальные организации вводят ограничения на выпуск и повышают цены — горизонтальные влияния, — им следует препятствовать» (цит. по [27, р. 150-151]).

4.4. КОНКУРЕНЦИЯ МЕЖДУ МАРКАМИ

Здесь будет кратко рассмотрена связь между вертикальным контролем и выбором продуктов потребителями. Будут представлены два случая. Первый, когда вертикальное ограничение устанавливается как способ увеличения эффективности путем поощрения производителя к предоставлению услуг. Второй, когда производитель устанавливает вертикальное ограничение, чтобы воздействовать на поведение своих предшествующих соперников.[32]

4.4.1. ИСКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Исключительная практика — договор о том, что розничный торговец не может продавать ту марку, которая конкурирует с продуктом производителя, — может привести к убыткам, связанным с экономией от масштаба. Например, количество розничных торговцев увеличивается, а затраты потребителей на поиск сокращаются, когда розничный торговец продает несколько продуктов. Однако ограничительная практика также может способствовать эффективности. Аргументом в данном случае является аналогичный пример, приведенный в разделе 4.3.2, который состоит в том, что розничный торговец может получить исключительную территорию (или, в более общем смысле, ограничения, сокращающие последующую конкуренцию) как стимул для предоставления предпродажной информации. Аналогично исключительная практика (a priori, исключения, уменьшающие предшествующую конкуренцию) может вынуждать производителя предлагать услуги по продвижению товаров. Суть состоит в том, что производитель может способствовать продвижению продукта, определить местоположение розничного торговца и т. д., но розничный торговец может вынудить потребителя, который его посещает, купить товар конкурирующей марки (что, вероятно, даст бо́льшую маржу прибыли розничному торговцу, если конкурирующий производитель несет те же затраты по продвижению товаров). Исключительная практика в таком случае рассматривается как способ предоставления производителю права собственности на расходы по продвижению товара [36].

4.4.2. ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ПРЕДШЕСТВУЮЩЕЕ СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ

Как уже утверждалось, для ограничения предшествующей конкуренции производители используют вертикальные ограничения.

Первым и самым известным аргументом является то, что ограничительные контракты (ограничительная деятельность), долгосрочные контракты с розничными торговцами формируют барьер на вход в отрасль. Такие контракты вынуждает новых производителей организовывать свою собственную сеть сбыта (что накладно, независимо от того, могут ли дистрибьюторы быстро преодолеть свое отставание в репутации и опыте). Таким образом, новые производители менее склонны входить в отрасль. (Один из таких доводов исследуется в Дополнитель-

[32] Этот случай относится к стратегической конкуренции, которая рассматривается во II части книги. Таким образом, здесь будут затронуты только основные аргументы.

ном разделе, где показывается, что частные контракты чрезмерно препятствуют доступу на рынок новых предприятий).

Вторым доводом является рыночная система. Телсер [66] и Познер [49] утверждали, что RPM может помочь конкурирующим производителям сохранить сговор, снижая эффективность тайных сокращений оптовой цены (см. главу 6 о факторах, которые смягчают или препятствуют тайному сговору). Несколько иным образом Бонанно и Викерс [8], Гэл-Ор [19], а также Рей и Стиглиц [52] показали, что те ограничения, которые уменьшают последующую конкуренцию (такие как исключительные территории), также могут смягчать предшествующую конкуренцию. Так, для стратегических целей производители могут использовать вертикальные ограничения.[33]

4.5. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

При наличии единственного производителя, единственного розничного торговца, детерминированной среды основной вертикальный внешний эффект, связанный с линейным ценообразованием, приводит к избыточному сокращению спроса, даже с точки зрения вертикальной структуры. Ограничения, которые уничтожают этот внешний эффект, обычно улучшают благосостояние. Таким образом, вертикальные ограничения, которые сокращают конкуренцию (либо последующую, либо предшествующую), заслуживают внимания экономистов. Хотя аргумент горизонтального внешнего эффекта, связанный с предпродажными услугами, справедливо требует запрещения последующей конкуренции, обе модели конкуренции, рассматриваемые в Дополнительном разделе (конкуренция среди розничных торговцев как стимулирующий механизм и долгосрочные контракты как барьер для входа в отрасль), приводят нас к выводу, что частные контракты способствуют сокращению доступа на рынок (слишком слабой конкуренции) с точки зрения общества. Необходимо исследовать ограничения, сокращающие конкуренцию, так как многое еще надо сделать в сфере вертикального контроля.

Теоретически лишь концепция защиты от вертикальных ограничений логична. Большинство вертикальных ограничений в зависимости от условий может повышать или снижать благосостояние. Законность или незаконность per se, таким образом, не гарантируется. В то же время это заключение накладывает слишком тяжелое бремя на антитрестовские органы. Для экономистов-теоретиков, кажется, важно разработать подробную классификацию и операциональный критерий для того, чтобы определить, при каких условиях некоторые вертикальные ограничения вероятнее всего снижают общественное благосостояние.

4.6. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ. ОГРАНИЧЕНИЯ, УМЕНЬШАЮЩИЕ КОНКУРЕНЦИЮ[34]

В этом разделе мы проанализируем две модели ограничения доступа на рынок. В первой модели производитель решает, допустить ли одновременную конкуренцию (на продуктовом рынке) между своими розничными торговцами (или

[33] Обсуждение их влияния, которое требует глубокого понимания глав 5 и 8, выходит за пределы обзора вертикальных ограничений. См. обзорное упражнение 19.

[34] Эти комментарии следуют из [54].

лицензиатами (licensees), или последующими фирмами). Во второй модели рассматривается последовательная конкуренция в задаче выбора поставщика и исследуется вопрос о том, формируют ли равновесные долгосрочные контракты между покупателем и поставщиком барьер для входа в отрасль других поставщиков. Обе модели подтверждают, что частные контракты излишне сокращают доступ на рынок, т. е. слишком уменьшают конкуренцию с общественной точки зрения.

4.6.1. КОНКУРЕНЦИЯ В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛЕ КАК МЕТОД ДОСТИЖЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В разделе 4.3 мы видели, как конкуренция в сфере розничной торговли может принести ущерб производителю. Конкуренция ограничивает действия розничных торговцев и не позволяет им извлечь монопольную прибыль. Для того чтобы получить (бо́льшую) вертикально интегрируемую прибыль, производитель предотвращает появление конкуренции с помощью, например, исключительных территорий. Розничный торговец, обладающий монопольной властью в отношении части спроса и покупающий промежуточный товар по предельным затратам, действует в целях вертикальной структуры. Он, таким образом, принимает решение, позволяющее получить вертикально интегрируемую прибыль, которая может быть присвоена производителем с помощью платы за франшизу. В таком случае выделение исключительных территорий не может принести ущерба производителю. Также не приносит ущерба установление другого важного ограничения, уменьшающего конкуренцию внутри марки, — сохранение перепродажной цены. Если розничные торговцы не сталкиваются с неопределенностью, производитель может точно предсказать окончательную цену, которую они получат, поэтому он может добиться этого и без ограничений, просто установив розничную цену, которая будет превалирующей.

Этот Дополнительный раздел начинается с доказательства того, что при неопределенности и асимметричной информации ограничения, уменьшающие конкуренцию, имеют некоторые недостатки. Во-первых, они не позволяют эффективно использовать информацию, которой обладают розничные торговцы. Во-вторых, они не могут дать розничным торговцам адекватную страховку. Конкуренция среди розничных торговцев может быть выгодной для производителя[35] (хотя конкуренция порождает свою вертикальную неэффективность, ограничивая выбор розничных торговцев).

Обсудив эти вопросы в широком смысле, мы рассмотрим более конкретную модель конкуренции среди розничных торговцев. В этой модели конкуренция может быть оптимальной или неоптимальной для производителя; однако она социально предпочтительнее отсутствия конкуренции в сфере розничной торговли. Мы объясним, почему потребители, чьи интересы не учитываются в соглашении между производителем и розничным торговцем, предпочитают конкуренцию в сфере розничной торговли.

[35] Во вступлении «Теория фирмы» было отмечено, что конкуренция продуктов помогает дисциплинировать менеджеров фирм. См., к примеру, аргумент Харта. Нечто подобное происходит здесь с розничными торговцами — с тем важным отличием, что наличие конкуренции продуктов является переменной выбора для производителя.

4.6.1.1. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ, ДЕЛЕГИРОВАНИЕ И СТРАХОВАНИЕ

Различают два типа неопределенности, с которой сталкиваются розничные торговцы на данном рынке (заметим, что розничные торговцы расположены в одной географической зоне): неопределенность в отношении спроса и в отношении затрат розничной торговли. Спрос изменяется в зависимости от вкусов потребителей или жесткости конкуренции между марками; на затраты розничной торговли влияют технический прогресс, ставки заработной платы, цены вводимых ресурсов и т. п. Предположим, что неопределенность воздействует на всех розничных торговцев на данном рынке одинаково. В то время как розничный торговец и производитель заключают контракты, они располагают одинаковой информацией о возможном спросе и о неопределенности в отношении затрат розничной торговли. После подписания контрактов розничные торговцы решают для себя проблему неопределенности и в этом случае предпринимают некоторые действия (например, выбор розничной цены и действия по продвижению товаров), которые влияют на цели вертикальной структуры. Розничным торговцам передается право принимать решение при изменении экономических условий.

Для того чтобы проиллюстрировать это, достаточно рассмотреть следующий простой пример (формальный анализ этого примера представлен ниже). На данном рынке действуют n розничных торговцев ($n > 1$). Производитель устанавливает для своих розничных торговцев двухставочный тариф. Как и раньше, он имеет вид

$$T(q) = A + p_w q,$$

где q — объем промежуточного товара, купленный розничным торговцем. При конкуренции в сфере розничной торговли торговцы выбирают розничные цены. Потребители, для которых все розничные торговцы идентичны, обратятся к услугам торговцев с более низкой ценой. Их спрос есть $q = D(p, d)$, где p — самая низкая розничная цена, d — параметр неопределенности спроса (D убывает с p и возрастает с d). Торговец несет затраты на торговлю y на единицу проданного объема продукции, где y, как и d, неизвестна в день подписания контракта, но розничный торговец узнает об этом еще до выбора окончательной цены. Производитель может выделить исключительные территории или установить RPM в зависимости от того, имеют ли они юридическую силу. Исключительные территории делят потребителей на n групп. Каждый розничный торговец обладает монопольной властью и сталкивается со спросом $q = D(p, d)/n$. При RPM производитель в контракте фиксирует цену p. Предположим, что тогда розничные торговцы поровну делят спрос: каждый продает $q = D(p, d)/n$.[36]

ДЕЛЕГИРОВАНИЕ

Производителю выгодно, чтобы вертикальной структуре досталась вертикально интегрируемая прибыль (даже если эту прибыль получат розничные торговцы, так как для того, чтобы присвоить прибыль розничной торговли, можно

[36] Здесь введение исключительных территорий плюс RPM излишне.

использовать оплату за франшизу). Ex post вертикально интегрируемая прибыль составляет

$$\max_p [(p - c - 7) D(p, d)].$$

Розничная цена, которая максимизирует эту функцию прибыли, зависит от конкретной функции спроса и показателей затрат розничной торговли; предположим, что цена $p^m(d, 7)$ растет с d и 7 (доказательство того, что цена p^m растет с 7, см. в главе 1; могут быть условия, при которых цена p^m также растет с d). Например, если

$$D(p, d) = d - p$$

(линейный спрос), тогда

$$p^m(d, \gamma) = \frac{d + c + \gamma}{2}.$$

Проблема делегирования состоит в том, чтобы заставить розничных торговцев выполнять те действия, которые наиболее близки к оптимальным — здесь к $p^m(d, 7)$, — для всех значений спроса и неопределенности затрат розничной торговли. Давайте рассмотрим характеристики конкуренции в отношении ограничений, ее уменьшающих.

При конкуренции розничная цена снижается до общих предельных затрат розничной торговли, которые равны оптовой цене плюс затраты розничной торговли: $p = p_w + 7$.[37] В таком случае розничная цена полностью определяется затратами. Цена не чувствительна к параметру спроса и полностью включает затраты розничной торговли. Напротив, вертикально интегрированная цена чувствительна к параметру спроса и может включать в себя только часть затрат розничной торговли (в случае линейного спроса она включает в себя только 50% затрат). Как и в разделе 4.3, конкуренция ограничивает розничных торговцев в их стремлении получить монопольную прибыль.

Подобно конкуренции при RPM децентрализованная информация используется неоптимально. Конечно, розничная цена фиксируется еще до того, как разрешается проблема неопределенности, поэтому она совсем не чувствительна к спросу и условиям затрат розничной торговли.

Напротив, исключительные территории создают местные монополии, которые могут приспосабливаться к неопределенности конкретного вида, если их действия не ограничиваются производителем (как и при RPM) или другими розничными торговцами (как и в случае конкуренции). Действительно, если производитель не искажает промежуточную цену ($p_w = c$), каждый розничный торговец максимизирует функцию

$$(.p - c - j) D(p, d)/n - A$$

и, ^таким образом, выбирает правильную розничную цену, $p^m(d, 7)$. Так, при наличии исключительных территорий децентрализованная информация используется лучше.

---

[37] См. главу 5. Здесь мы вкратце рассмотрим конкуренцию, предположив, что розничные торговцы не могут использовать тайный сговор. Предположение, что розничные торговцы не дифференцированы (или естественным образом, или посредством шоков затрат и спроса), предназначено для формализации определения чистой конкуренции.

СТРАХОВАНИЕ

Если розничные торговцы не склонны к риску,[38] производителя беспокоит тот риск, который выпадает на их долю. Любое повышение риска для розничных торговцев сокращает сумму оплаты за франшизу, получаемую производителем. Таким образом, производитель не хочет, чтобы розничные торговцы несли какой-либо риск. Предположим, что производитель относится к риску нейтрально.[39]

Конкурирующие розничные торговцы полностью застрахованы. Их маржа $(p - p_w - 7)$ равна нулю для любого типа неопределенности в затратах. Таким образом, их прибыль предопределена. Объясняется это тем, что, когда, например, затраты розничного торговца возрастают, аналогичные затраты его конкурентов также возрастают. Ограничения конкуренции ослабляются в том смысле, что цены конкурентов растут. Так, конкуренция обладает весьма желательными свойствами страхования.

RPM способствует тому, что розничные торговцы несут ущерб от колебаний розничной цены, который не может перекладываться на потребителей. Принимают ли на себя розничные торговцы колебания спроса, зависит от того, оставляет ли им контракт положительную маржу прибыли $(p - p_w - 7)$.

И последнее, исключительные территории способствуют тому, что розничные торговцы принимают на себя все колебания вертикальной структуры, по крайней мере если розничные торговцы являются претендентами на остаток ($p_w = c$), причем в этом случае производитель берет на себя весь риск. Следовательно, исключительные территории дают розничным торговцам недостаточную страховку.

Таким образом, конкуренция более предпочтительна, чем ограничения, ее уменьшающие, в том смысле, что она дает розничным торговцам лучшую страховку. (С точки зрения вертикальной структуры, как мы увидим далее, конкуренция дает потребителям другие преимущества).

Теперь рассмотрим компромисс вертикальной структуры между конкуренцией и ограничениями, ее уменьшающими, дополнив предыдущую модель, а также введем в модель анализ благосостояния.

4.6.1.2. МОДЕЛЬ КОНКУРЕНЦИИ В РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛЕ

Рассмотрим модель, представленную в разделе 4.6.1.1: спрос потребителя $q = D(p, d)$, гдер — розничная цена, а d — показатель неопределенности спроса. Обычные и неопределенные затраты розничной торговли на единицу продаваемого выпуска равны 7. Розничные торговцы являются ex ante и ex post иден-

---

[38] Их целевая функция есть

$$EC/((p - _Pw - y)я - Л),$$

где q — количество, которое они продают, U — вогнутая функция полезности фон Неймана—Моргенштерна, а E обозначает ожидание по d и 7.

[39] Это предположение оправдывается, например, когда производитель обслуживает большое количество независимых рынков.

тичными. Во-первых, они подписывают контракт с производителем; во-вторых, они выявляют конкретную функцию спроса и параметры затрат розничной торговли; в-третьих, они выбирают розничную цену.

Чтобы определить совокупность возможных контрактов, сделаем предположения о том, что контролирует производитель (т. е. тот, от кого зависит контракт). Как мы увидим, эти предположения подразумевают, что единственно возможными контрактами являются конкуренция и исключительные территории, соединенные с двухставочный тарифом (в частности, RPM не имеет силы при этих предположениях).

Предположение 1. Производитель контролирует, какое количество промежуточного товара розничный торговец покупает непосредственно у него и продает ли он этот товар.

Предположение 2. Производитель не наблюдает проявление неопределенности (d и 7), количество товаров, проданное розничным торговцем, а также его цену и прибыль.

Предположение 3. Производитель обслуживает множество независимых рынков,[40] а розничные торговцы занимаются арбитражем (они занимаются подпольной деятельностью («bootleg»)).

Предположения 1 и 3 и неконтролируемость количества товаров, проданных розничным торговцем, означают, что производитель не может назначать различные предельные цены из-за арбитража (что описано выше), но он все еще может устанавливать двухставочный тариф, если он контролирует, продает ли розничный торговец его продукт.

Предположение о том, что потребительская цена розничного торговца не контролируется производителем, может быть оправдано двумя способами. Во-первых, розничный торговец может предоставлять своим покупателям тайные ценовые скидки. Во-вторых, розничный торговец может включать в продажи набор услуг, что не контролируется производителем. (Или по крайней мере не может быть проверено судом). Например, предположим, что розничный торговец предоставляет услуги, которые имеют для потребителей денежный эквивалент s. «Реальная розничная цена» для потребителей в таком случае $p - s$, где p — номинальная цена, назначаемая розничным торговцем. Тогда функция спроса $q = D(p - s, d)$. Предположим далее, что затраты по предоставлению услуг s на единицу продаж Ф(з) = s. Следовательно, маржа розничного торговца составляет $p - s - p_w - 7$. Ясно, что даже если бы цены p контролировались, неконтролируемый выбор услуг означал бы, что розничный торговец выбрал бы «обобщенную розничную цену» $\bar{p} = p - s$, которая не контролируется производителем. Эту модель также можно интерпретировать как модель *стимулирования предоставления услуг розничными торговцами*. Предвосхищая вытекающие из этого выводы, мы придем к заключению о том, что конкуренция *на рынке продукта действует как стимулирующий механизм. Мы видели во вступлении «Теория фирмы», что между страховкой и стимулами в отношении исполнительства существует конфликт. Так как конкуренция является сред-

[40] Здесь «независимый» означает то, что реализации неопределенности на различных рынках статистически независимы, как (например) в случае географических рынков (городов, районов и т. д.) в условиях локального спроса и локальных затрат.

ством предоставления страховки, производитель может стимулировать розничных торговцев предоставлять больший объем услуг (действия по продвижению товаров), вынуждая их торговать на одном и том же рынке.

Следовательно, только двухставочный тариф может иметь силу. Для того чтобы включить выбор между конкуренцией и ограничениями, ее уменьшающими, давайте сделаем еще одно предположение.

Предположение 4. Производитель может разделить рынок на п подрынков, в пределах которых розничный торговец будет обладать монопольной властью (исключительные территории), если он это предпочтет.

Оптимальным контрактом между производителем и розничным торговцем в таком случае является двухставочный тариф, совмещенный либо с ценовой конкуренцией розничных торговцев, либо с исключительными территориями.[41]

Производитель относится к риску нейтрально. Его прибыль от всего проданного количества $Q = nq$ составляет

$$n(A + p_w q).$$

Розничный торговец получает прибыль

$$(p - Pw - 7)9 - Л,$$

если он продает количество q. Он не склонен к риску, и его функция полезности U ($U' > 0$, $U'' \leq 0$) представляет функцию полезности фон Неймана—Моргенштерна. Его отправная (reservation) прибыль равна нулю. Ожидаемая полезность, извлекаемая из контракта с розничным торговцем, должна превышать полезность розничного торговца, которую он получает в случае неподписания этого контракта:

$$VU\{(p - py, - i)q - A) \geq U\{0), \tag{4.6}$$

где берутся ожидания d и 7. Ясно, что в состоянии равновесия (4.6) выполняется как равенство, так как производитель всегда может увеличить величину

---

[41] Не может ли производитель улучшить свое положение, используя полную корреляцию между реализациями неопределенности розничными торговцами, как происходит при эталонной конкуренции (см. «Теория фирмы»)? Здесь конечные продажи не наблюдаются. Поэтому любая информация, которую производитель получает о реализации неопределенности, должна происходить из «ничего не стоящих» сообщений розничных торговцев. Нетрудно видеть, что множество равновесий и выплат в такой игре с сообщениями не зависит от реализации неопределенности, по крайней мере когда предпочтения имеют экспоненциальный вид (включая нейтральные к риску и бесконечно не расположенные к риску предпочтения). Таким образом, при разумном предположении, что розничные торговцы сотрудничают в том же равновесии с сообщениями (какова бы ни была реализация), производитель не может получить выгоду, замышляя такую игру с сообщениями.

Мы также исключили возможность продажи всего рынка с аукциона одному розничному торговцу *после* реализации неопределенности (это предположение может быть оправдано необходимостью для нескольких розничных торговцев, будь то из-за предыдущих инвестиций в производственные мощности, будь то из-за возрастающих предельных затрат распределения, либо, немного отдаляясь от модели, существованием репутации или дифференциации розничных торговцев).

платы за франшизу, если ожидаемая полезность розничного торговца строго превышает его полезность. Мы будем рассматривать семейство других функций полезности, индексируемых по их индексу абсолютной нерасположенности к риску Эрроу—Пратта,[42]

$$-\frac{U''(\cdot)}{U'(\cdot)}$$

Это семейство включает в себя полярные случаи нейтрального отношения к риску (т. е. $EU(x) = E(x)$ — розничный торговец беспокоится только о своей ожидаемой прибыли) и бесконечной нерасположенности к риску (т. е. $EU(x) = \min x$ — розничный торговец беспокоится только о наименьшем возможном доходе). Возрастающий индекс означает, что розничный торговец менее склонен к риску. И последнее, все розничные торговцы имеют идентичные предпочтения.

Теперь мы можем доказать следующее утверждение.

Утверждение 1. Различие между прибылями производителя в условиях конкуренции и при существовании исключительных территорий растет с увеличением нерасположенности розничных торговцев к риску. Производитель выделяет исключительные территории для того, чтобы снизить нерасположенность к риску. Достаточным условием для того, чтобы производитель привел конкуренцию к ситуации высокой расположенности к риску, является при монополии то, что спрос и монопольная цена не уменьшались бы по параметрам спроса и монопольная цена полностью соответствовала бы изменениям в предельных затратах ($\partial D(p,d)/\partial d \geq 0$, $\partial p^m(c,d)/\partial d \geq 0$ и $\partial p^m(c,d)/\partial c \leq 1$ для всех p, c и d). (Это достаточное условие подходит и в случае линейного спроса $D(p,d) = d - p$, первая производная которого равна 1, а две следующие производные 1/2).

Доказательство этого утверждения довольно просто. Во-первых, заметим, что в условиях конкуренции прибыль производителя не зависит от степени нерасположенности к риску розничного торговца. Это происходит потому, что розничные торговцы полностью застрахованы. (См. раздел 4.6.1.1). Следовательно, нерасположенность к риску не играет никакой роли. (По этому поводу заметим, что так как розничные торговцы не получают предельной прибыли, плата за франшизу равна нулю). Напротив, прибыль при существовании ис-

---

[42] См. [2, 51]. Говорится, что функция полезности U_1 отражает бо́льшую нерасположенность к риску, чем функция полезности U_2, если для всех реализаций x

$$-U_1''(x)/U_1'(x) \geq -U_2''(x)/U_2'(x).$$

Теорема Эрроу—Пратта утверждает, что для данного распределения случайной переменной x определенный эквивалент $\bar{x}_1$ для полезности U_1, определяемый

$$U_1(\bar{x}_1) \equiv EU_1(x),$$

ниже, чем определенный эквивалент $\bar{x}_2$ для полезности U_2, определяемый

$$U_2(\bar{x}_2) \equiv EU_2(x).$$

Пример такого семейства задается $U(x) = -e^{-\xi x}$, где ξ — показатель абсолютной нерасположенности к риску.

ключительных территорий убывает вместе с нерасположенностью к риску, так как при таких условиях розничные торговцы несут риск. В соответствии с теоремой Эрроу—Пратта (см. прим. 42) чем менее розничный торговец не склонен к риску, тем больше определенность эквивалента его случайной прибыли

$$\max_p[(p - p_w - \gamma)D(p, d)n^{-1} - A],$$

где определенность эквивалента — это значение z такое, что

$$U(z) = EU\left[\left(\max_p (p - p_w - \gamma)D(p, d)n^{-1}\right) - A\right].$$

Поэтому для данной оптовой цены (которая целиком определяет распределение случайных прибылей) чем менее розничные торговцы не склонны к риску, тем больше может быть величина оплаты за франшизу, причем условие (4.6) все еще удовлетворяется. Следовательно, от уменьшения нерасположенности к риску производитель получает выгоду.

В условиях нейтрального отношения к риску, как мы знаем из раздела 4.6.1.1, монополист получает бóльшую прибыль, выделяя исключительные территории, чем при конкуренции. Это происходит потому, что не существует проблемы страховки, причем в условиях исключительных территорий в отличие от конкуренции полностью используется децентрализованная информация (исключительные территории помогают присвоить вертикально интегрированную прибыль). И последнее, при бесконечной нерасположенности к риску (противоположный случай) конкурентное свойство страховки делает ее более выгодной для производителя, чем исключительные территории.

Упражнение 4.7**. Предположим, что условия последней части утверждения 1 выполняются. Покажите, что при бесконечной несклонности к риску розничных торговцев учреждение исключительных территорий приносит меньший объем прибыли, чем конкуренция, при которой не вводится франшиза, а оптовая цена равна розничной цене исключительных территорий (в худших условиях) минус наивысшие возможные затраты розничной торговли. (Самые худшие условия возникают при самом низком параметре спроса $\underline{d}$ и самых высоких затратах розничной торговли γ).

Вывод из этого исследования таков: хотя конкуренция и ограничивает розничных торговцев в их деятельности, она может быть желательна с точки зрения производителя. Когда розничные торговцы не склонны к риску, при условии, что производитель выделяет исключительные территории, он должен несколько исказить промежуточную цену ($p_w > c$), чтобы принять на себя часть риска розничных торговцев. Розничные торговцы оказывают вертикальное внешнее влияние на производителя через его маржу прибыли при выборе розничной цены (или убедить при другой интерпретации). Следовательно, производитель хотел бы контролировать поведение розничных торговцев. Однако он не может сделать этого, потому что ему не хватает информации об условиях розничной торговли. Более того, единственным видом франшизы, которую он может установить, является тот ее вид, который не отражает этих условий. Напротив, конкуренция, не позволяющая розничным торговцам получать прибыли, не подвергает их риску. Следовательно, производитель не искажает промежуточную цену с целью оправдать риск, а также не беспокоится о том, что может быть не в состоянии навязать плату за франшизу для каждого типа неопределенности.

4.6.1.3. АНАЛИЗ БЛАГОСОСТОЯНИЯ

Главная проблема вертикальных контрактов состоит в том, что хотя они и эффективны с точки зрения сторон, их подписывающих,[43] они не учитывают интересы потребителей (или — в более общем виде — третьей стороны). Следовательно, могут существовать внешние эффекты, корректируемые посредством общественного вмешательства. Мы видели, что вертикальная интеграция и вертикальные ограничения часто оказывают положительное внешнее влияние на потребителей. В разделе 4.2.2 указывалось, что контракты помогают избежать излишнего сокращения выпуска, принося, таким образом, выгоду потребителям. Однако в модели конкуренции в сфере розничной торговли, представленной здесь, картина абсолютно иная. Для того чтобы понять это, давайте упростим модель, представив спрос как линейную функцию цены:

$$q = D(p, d) = d - p.$$

Чистый излишек потребителя в таком случае составляет

$$S \equiv S(p, d) = \int_p^{\infty} (d - u)\,du = \frac{(d - p)^2}{2}.$$

Из-за неопределенности d и p мы должны найти ожидание излишка потребителя по d и p:

$$ES = E\,\frac{(d - p)^2}{2} = \frac{(d^e - p^e)^2 + \mathrm{var}(d - p)}{2},$$

где индекс e — ожидаемое (или среднее) значение переменной; var — ее дисперсия. Ожидание d, d^e, дано. *Ожидаемый чистый излишек потребителя убывает вместе со средней розничной ценой и возрастает с дисперсией спроса.*

Общее благосостояние определяется как сумма ожидаемого чистого излишка потребителя и прибыли производителя. Розничные торговцы работают в соответствии с их отправной функцией полезности, так что их полезность не зависит от структуры рынка.

В утверждении 1 сравнивались две структуры рынка с точки зрения производителя. Утверждение 2 касается потребителей и общего благосостояния.

Утверждение 2. Предположим, что спрос линеен: $D(p, d) = d - p$. Для любой вогнутой функции полезности U розничных торговцев как ожидаемый чистый излишек потребителя, так и общее благосостояние выше при конкуренции, чем в условиях исключительных территорий.

Это значит, что потребители действительно предпочитают конкуренцию. Более того, когда несклонность к риску розничных торговцев низка, производитель накладывает на конкуренцию внутри марки социально нежелательные

[43] По крайней мере это имеет место, если на момент подписания контрактов все участвующие стороны симметрично информированы. Очевидно, что им не следует заключать неэффективный контракт, если все они могут получить более высокую полезность.

ограничения (совокупное благосостояние выше при конкуренции). Предпосылкой этого результата[44] является то, что в условиях конкуренции ожидаемая розничная цена ниже, а дисперсия потребления выше. Почему так происходит?

Во-первых, неопределенность создает разницу в ожидаемых розничных ценах между двумя состояниями. В предопределенной среде двухставочный тариф, связанный или с конкуренцией, или с исключительными территориями, является, как было показано в разделах 4.2 и 4.3, достаточным ограничением. Таким образом, при отсутствии неопределенности розничная цена в обоих случаях равна вертикально интегрируемой розничной цене.[45] Появление неопределенности относительно значений d и 7 не влияет ни на оптовую цену, ни на ожидаемую розничную цену при конкуренции в сфере розничной торговли, так как розничные торговцы полностью застрахованы.[46] При существовании исключительных территорий, однако, розничные торговцы идут на определенный риск, а производитель принимает решение взять на себя некоторую часть риска, назначая цену $p_w > c$ (в то время как в случае определенности розничный торговец является претендентом на остаток, так как цена p_w устанавливалась равной с, см. раздел 4.2). Это увеличение оптовой цены частично передается розничной (см. главу 1). Следовательно, в условиях неопределенности средняя розничная цена выше при существовании исключительных территорий.

Во-вторых, дисперсия потребления выше при конкуренции. Для того чтобы понять это, вспомним, что конкурентная розничная цена полностью отражает колебания затрат и вовсе не отражает изменения спроса ($p = p_w + 7$). Следовательно, потребление ($q = d - p = d - p_w - 7$) полностью отражает оба типа неопределенности. Напротив, при существовании исключительных территорий монопольное ценообразование предполагает частичное приспособление розничной цены, а поэтому и только частичное изменение в потреблении в отношении к обоим типам неопределенности.[47]

---

[44] Доказательство см. в [53].

[45] Поэтому тот аргумент, что потребители предпочитают конкуренцию, поскольку она снижает наценку розничных торговцев, ошибочен. Он не учитывает приспособление оптовой цены между двумя случаями.

[46] Розничная цена равна $p_w + 7$, а плата за франшизу должна равняться нулю. Поэтому производитель максимизирует

$$E(p_w - c)[d - (p_w + 7)] = (p_w - c)(d^e - p_w - 7^e).$$

Следовательно, на p_w и на среднюю розничную цену ($p_w + 7^e$) не влияет введение неопределенности вокруг средних значений 7^e и d^e.

[47] Розничный торговец ex post максимизирует

$$(p - p_w - \gamma)\frac{(d - p)}{n} - A,$$

что дает

$$p = \frac{d + p_w + 7}{2}.$$

Поэтому

$$\frac{\partial p}{\partial d} = \frac{\partial p}{\partial 7} = \frac{1}{2},$$

и, таким образом,

$$\frac{\partial}{\partial d}(d - p) = \left|\frac{\partial}{\partial \gamma}(d - p)\right| = \frac{1}{2}.$$

Таким образом, мы можем заключить, что потребители предпочитают конкуренцию в сфере розничной торговли еще и по этой причине.[48] Действительно, их предпочтения конкуренции настолько сильны, что даже когда производитель выбирает исключительные территории, общественный плановик пожелает запретить это ограничение на конкуренцию в пределах марки.

В случае нейтрального отношения розничного торговца к риску и шоков спроса можно провести очень интересную аналогию (предложенную Майклом Уинстоном) с ценовой дискриминацией третьей степени. Во-первых, из-за нейтрального отношения к риску производитель присваивает ожидаемую прибыль розничного торговца даже в условиях исключительных территорий (в таком случае монопольные розничные торговцы сталкиваются с розничной ценой, равной предельным затратам, c). Во-вторых, разница между системой исключительных территорий и конкуренцией состоит как раз в различии между ценовой дискриминацией третьей степени и назначением единой для всех покупателей цены. Исключительные территории порождают монопольную цену для каждого определенного параметра спроса, *d*. (Рассматривайте спрос *d* как группу потребителей в пропорции, равной вероятности параметра *d*). Результатом является, таким образом, ценовая дискриминация третьей степени. Напротив, при конкуренции производитель фиксирует розничную цену (равную оптовой цене плюс затраты розничной торговли), которая не зависит от *d*. Он, таким образом, получает монопольную прибыль при назначении единой для всех покупательной цены. Так, при нейтральном отношении к риску розничного торговца и шоках спроса утверждение 2 — это не что иное, как теорема Робинсон* о том, что назначение единой цены для всех покупателей социально предпочтительнее, чем ценовая дискриминация третьей степени для линейных функций спроса (см. раздел 3.2.2.1). Такая аналогия также подчеркивает роль линейности функции спроса в утверждении 2.

Эта модель показывает один из разрушительных аспектов конкуренции. То, что конкуренция сокращает прибыль отрасли, имеет более общее значение, это будет рассматриваться во II части. Другой разрушительный аспект конкуренции рассмотрен в разделе 4.3.2, когда конкуренция вызывала сокращение предложения предпродажных услуг; однако растрачивание ренты социально расточительно (приносит ущерб потребителю); этого не происходит, если потребители испытывают влияние растущих стимулов розничных торговцев.

4.6.2. ОГРАНИЧЕНИЕ ДОСТУПА НА РЫНОК

Немногие вопросы организации промышленности столь же важны, как ограничение доступа на рынок (market foreclosure). В узком смысле ограничение доступа на рынок — это коммерческая практика (включая слияния), которая сокращает доступ покупателей к поставщику (что мы будем называть *предшествующим ограничением доступа)* и/или ограничивает доступ поставщиков к покупателю (*последующее ограничение доступа*). Чтобы ограничить доступ на

[48]Когда розничная цена наблюдаема, RPM становится осуществимым (хотя и необязательно оптимальным для производителя). Также может быть показано, что для линейного спроса ожидаемый чистый потребительский излишек и совокупное благосостояние при конкуренции выше, чем при RPM.

*Имеется в виду Джоан Робинсон. ***(Прим. ред.).***

рынок, существует множество способов (инструментов). Покупатель может купить фирму-поставщика или организовать свою собственную производственную единицу так, чтобы изготавливать промежуточный товар (*постепенно ослабевающая интеграция*). Предшествующее отделение в таком случае может отказаться заключать сделки с внешними покупателями или аналогично может заниматься вытеснением посредством «снижения цены» («price-squeese») (т. е. назначить чрезмерно низкую цену). Поставщик может подписать со своими покупателями контракты по ограничению сбыта или установлению исключительных территорий. Производитель двух комплементарных продуктов может ввести связанные продажи или сделать свой основной товар несовместимым с комплементарными товарами, продаваемыми другими производителями.

Хотя ограничение доступа на рынок — это актуальный вопрос, связанный с монопольной деятельностью и регулированием, экономисты все еще не до конца понимают его причины и результаты. Также не всегда успешно они могут объяснить, почему тот или иной конкретный метод используется для того, чтобы ограничить доступ на рынок. Общий обзор теории ограничения доступа на рынок был бы преждевременным. Следующие разделы предназначены для того, чтобы представить некоторые вопросы в качестве исходного материала.

4.6.2.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ДОСТУПА НА РЫНОК

Для удобства будем различать два типа ограничения доступа на рынок. Первый состоит в том, что один из секторов (предшествующий или последующий) уже монополизирован. В таком случае задачей монопольного поставщика или покупателя является эффективное использование своей монопольной власти. Исключение партнеров по торговле или уменьшение конкуренции среди них может этому способствовать. Второй тип ограничения доступа на рынок заключается в том, что сектора не монополизированы, а ограничение доступа на рынок увеличивает монополизацию одного из двух секторов.

ОГРАНИЧЕНИЕ ДОСТУПА НА РЫНОК КАК ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ МОНОПОЛЬНОЙ ВЛАСТИ

Мы уже обсуждали причины того, почему монопольный поставщик может изъявить желание заключать сделки с единственным покупателем.[49] В модели Рея и Тироля (см. раздел 4.6.1) производитель может устанавливать исключительные территории для своих розничных торговцев (или оптовиков). Объяснение состояло в том, что конкуренция в сфере розничной торговли уничтожает прибыль и, следовательно, не позволяет производителю полностью использовать монопольную власть. (Аналогично монополия в розничной торговле уничтожает последующие стимулы). Такое поведение является примером предшествующего сокращения доступа на рынок. Производитель de facto не признает честного доступа конкурирующих розничных торговцев к своему товару.

[49] Вопрос ограничения доступа на рынок также может возникнуть в случае монопольного покупателя. Во вступлении «Теория фирмы» мы видели, что в целях стимула покупатель может хотеть сохранить нескольких поставщиков или источников снабжения. С другой стороны, эффективность может потребовать, чтобы постоянные затраты не дублировались, так что покупатель создает монопольного поставщика (т. е. порождает последующее ограничение доступа на рынок).

Другой причиной предшествующего предотвращения доступа на рынок является ценовая дискриминация. Мы видели в главе 3, что у монопольного производителя, чей промежуточный товар используется на двух последующих рынках, есть стимул интегрироваться в высокоэластичный рынок и назначить высокую промежуточную цену для фирм, снабжающих рынок с низкой эластичностью. Иоскоу [28] отмечает, что дискриминация часто является причиной вытеснения посредством «снижения цены». Рассматривая ситуацию, в которой монопольный поставщик интегрирован вниз (downstream), он определяет случай вытеснения посредством снижения цены как ситуацию, в которой «монопольный поставщик вводимого ресурса назначает цену за вводимый ресурс своим последующим конкурентам настолько высокой, что они не могут прибыльно продать последующий продукт, конкурируя с интегрированной фирмой» [28, p. 186]. Иначе говоря, производитель назначает болеенизкую (внутреннюю) цену своему последующему отделению, а не последующим конкурентам. В приведенном выше примере ценовой дискриминации производителю надо только вытеснить с высокоэластичного рынка своих последующих конкурентов. Понятие вытеснения посредством понижения цены в контекст ценовой дискриминации было введено судом (случай «Alcoa» — см. главу 3).[50]

Те же аргументы могут применяться и в случае с комплементарными продуктами. Как было показано ранее в этой главе, производство комплементарных продуктов очень похоже на действия вертикально интегрированной фирмы. Типичным примером является проблема конкурентного доступа в железнодорожном транспорте, где часто линией из пункта А в пункт В (называемой *узким местом)* владеет железнодорожный монополист, в то время как линия из пункта В в пункт С обслуживается и тем же монополистом и его соперником. Предположим, что существуют такие клиенты, которые хотят проехать из А в С, и что использование железнодорожных путей монополиста из А в В и его конкурента из В в С исключено из-за высоких затрат, ложащихся на перевозимые товары. Для того чтобы обслужить таких заказчиков, поезда конкурента должны идти по линии монополиста из А в В. Один подход к этой ситуации — представить узкое место в перевозке как предшествующий товар, произведенный монополистом, а конкурентные перевозки как последующий товар. В таком случае мы можем использовать предыдущие условия. Вопрос заключается в том, следует ли монополисту и его конкуренту договориться о том, чтобы конкурент выплачивал трансфертную цену за право пользования железнодорожными путями из А в В. Следует ли комиссии по торговле между штатами воспрепятствовать предотвращению доступа к узкому месту в сети железных дорог или (в более общем случае) регулировать «справедливую трансфертную цену»? Достаточно ли хорошо монополист оценивает конкуренцию (см. [4, 21, 68, 69])? Подобная ситуация возникла до 1989 г. в телефонной отрасли. AT&T, интегрированная фирма, имела монополию на местные разговоры, но конкурировала с другими фирмами (например, MCI и «Sprint») на рынке дальней связи. Ее конкуренты по дальним разговорам должны были присоединиться к местной сети AT&T. Важной проблемой, подлежащей регулированию, было опреде-

---

[50] Другие примеры такой ценовой дискриминации см. в [28] — о дискриминации частными компаниями электроснабжения и в [59, p. 325) — о дискриминации, проводимой IBM. Ховард [27, p. 151-154) также обсуждает вытеснение с рынка посредством снижения цены. Ордовер с соавторами [44] пролили свет на ценовую дискриминацию и снижение цен.

лить трансфертную цену для конкурентов AT&T за получение доступа к этой сети.[51]

Кроме предотвращения доступа на рынок посредством отказа заключать сделки или деятельности по вытеснению с помощью снижения цены производитель двух комплементарных товаров, у которого есть монопольная власть в отношении одного из них, может использовать два других инструмента: связанные продажи и несовместимость. Например, «International Salt», у которой была значительная монопольная власть в отношении машин, впрыскивающих соль в продукты в консервированных банках, была подвергнута критике со стороны антитрестовских органов за привязывание комплементарного товара (соли), производящегося конкурентным способом; а IBM обвинили в том, что она делала свои продукты несовместимыми, для того чтобы получить конкурентное преимущество (анализ несовместимости продукта см. в [45]. См. также пример 8 главы 8).

МОНОПОЛИЗАЦИЯ

Предположим теперь, что как предшествующая, так и последующая отрасли являются олигополистическими. Часто утверждается, что в такой ситуации предотвращение доступа на рынок обычно порождает монопольную власть, предшествующую или последующую. Например, в случае «Interstate Circuit» (упомянутом в [31]) распространители фильмов обещали техасской компании, владеющей кинотеатрами, что поднимут цены до конкурентных. Экстремальный случай такого поведения — приобретение «Alcoa» исключительных гарантий у энергокомпаний не продавать алюминий другим производителям (хотя они никогда и не продавали его «Alcoa»). Такие действия — часть общей стратегии монополизации рынка посредством увеличения затрат соперников [31, 57].[52]

Угроза монополизации посредством слияний или исключительных вертикальных ограничений всегда тревожила антимонопольные органы. Например, слияние «Brown Shoe» (которая производила 5% обуви в США) и обувных магазинов «Kinney Shoe Stores» (которая осуществляла 1.6% всех продаж обуви в США) считалось незаконным. Аналогично относились и к ограничительной практике организации сбыта. Случай «Standart Fashion» в 1922 г.: компания исключила из сделок со своими соперниками в производстве одежды 40% всех предприятий, торгующих одеждой. (Критическая доля рынка, охватываемая ограничительной практикой организации сбыта, в последнее время уменьшилась).[53] Недавно беспокоились о компьютерных резервных системах, которые отдаются авиакомпаниями в аренду бюро путешествий (в особенности о систе-

[51] Вопрос не исчез с разделением в 1984 г. Несмотря на то что компании, функционирующие в местных сетях, теперь не зависят от **AT&T,** административные ограничения (такие как доступ к удаленным компаниям) должны гарантировать, что функционирующие компании посредством заключения контрактов не дублируют предотвращения доступа на рынок, который может возникнуть при интеграции. Более подробно о телефонной связи см. [12, 16, 67].

[52] Работа Краттенмакера и Сэлопа содержит увлекательное обсуждение различных способов предотвратить доступ поставщикам и покупателям, а также примеры такого поведения (некоторые из которых приводятся ниже).

[53] См., например, случай «Standart Stations», 337 US 293 (1949 г.). Дальнейший анализ ограничительной практики организации сбыта см. в [35, 39].

мах, созданных «American Airlines» и «United Airlines», охватывающих 70% сети бюро путешествий).[54]

Некоторые успехи недавно были достигнуты в определении влияния конкретного типа предотвращения доступа на рынок — вертикальной интеграции — на конкурентную структуру последующих или предшествующих отраслей, а также на благосостояние (см. [20, 29, 31, 41-43, 55, 56, 70]). Например, в [70] предшествующие фирмы сталкиваются с постоянными затратами производства, в противном случае вход в отрасль свободен (см. главу 7). Интегрированное последующей фирмой производство стоит дорого, так как постоянные затраты производства переносятся в форме амортизации на слишком малый выпуск (предполагается, что интегрированная фирма не продает и не покупает на рынке промежуточных товаров). Но при интеграции можно избежать двойной маржинализации, рассмотренной в тексте; независимые поставщики играют в игру Курно (см. главу 5), и, следовательно, цена выше предельных затрат, что вводит искажение в выбор последующей фирмы. Основываясь на этом компромиссе, Вассилиакис получает долю интегрированных фирм в состоянии равновесия и приходит к интересным для сравнительной статики результатам.[55]

Так как данные вопросы, которые обычно называют стратегическими, изучаются во II части книги, здесь эта интересная и все увеличивающаяся в объеме литература обсуждаться не будет. Многому еще надо уделить внимание. Во-первых, в структуре с интегрированными и неинтегрированными фирмами нужно еще объяснить, почему интегрированные фирмы не продают и не покупают на рынке промежуточных товаров.[56] Если же они в действительности являются участниками этого рынка, аргумент предотвращения доступа на рынок нужно пересмотреть. Аналогично набор возможных контрактов для интегрированных фирм (линейное ценообразование, двухставочное ценообразование) нужно точно отделить, если это возможно, от основных экономических предположений, таких как арбитраж, информационные проблемы, или от трансакционных затрат. Во-вторых, как и в случае с вертикальными ограничениями, нужно тщательно рассмотреть альтернативные инструменты. Например, если для того чтобы не допустить ограничения доступа на рынок вертикальные слияния запрещены, могут ли заинтересованные фирмы продублировать слияние

---

[54] Предубеждение против дисплеев становится особенно важным, когда авиакомпании конкурируют на одних и тех же маршрутах. Также утверждается, что независимые продавцы компьютерных систем испытывают трудности (они не могут оказать благоприятное влияние на дисплей, потому что они не интегрированы), и подобным образом небольшие самолеты не пользуются спросом («American» не может испытывать большие предубеждения против «United» из-за угрозы возмездия). Эти вопросы слабо разработаны теоретически. Во-первых, вход в отрасль компьютерных систем излишне труден из-за исключительных контрактов. Для туристического бюро существенными являются не только естественные затраты переключения (обучение, новые принтеры и т. д.); кроме того, авиакомпании устанавливают важные заранее оцененные убытки (liquidated damages} или выкупные штрафы (buy-out penalties) за переключение; контракты являются исключительными и действуют в течение четырех или пяти лет (по этой теме см. раздел 4.6.2.2). Во-вторых, каждая компьютерная система резервирования имеет предубеждение, благоприятное для авиакомпании, ее предлагающей, и дает постоянное подтверждение резервирования и посадочные билеты на эту линию.

[55] Например, поскольку сторона спроса в экономике репродуцируется, так что число фирм стремится к бесконечности, доля интегрированных фирм стремится к нулю; но благосостояние не сходится к общественному оптимуму.

[56] Исключения составляют [43, 55].

посредством контракта?[57] В-третьих, может быть полезным изучение динамики ограничения доступа на рынок. К примеру, в отрасли, производящей цемент, покупка компании — производителя готового бетона компанией, производящей цемент, может повлечь за собой подобное поведение других компаний, производящих цемент (*эффект присоединения к большинству* (bandwagon effect)).[58] Эти проблемы заслуживают особого внимания. Их решение требует полного понимания как теории контрактов, так и стратегической конкуренции; их важность заставляет поверить в то, что в этой области будут достигнуты определенные успехи.

Некоторые случаи горизонтального ограничения доступа на рынок похожи на предыдущие. Например, в случае «Aspen Ski» фирма, которая контролировала три из четырех основных спортивных горнолыжных сооружений в Аспене (Колорадо), отказала владельцу четвертого сооружения в доступе на рынок. Это случай отказа заключать сделки, когда *внешние эффекты сетей* (network externalities) создают выгоду от торговли. (Вспомним попытки IBM сделать свой продукт несовместимым с продуктами других производителей). Мы вернемся к этому вопросу в главе 10.[59] Аналогично отказ от участия в совместных предприятиях может до некоторой степени сократить доступ отдельных фирм к новой технологии.

4.6.2.2. КОНТРАКТЫ КАК БАРЬЕРЫ НА ВХОД В ОТРАСЛЬ

Часто утверждают, что долгосрочные лизинговые контракты, или контракты, которые устанавливают значительный размер штрафа за нарушение обязательств, ограничивают доступ к последующему рынку для вновь вступающих поставщиков. Такие аргументы лежат в основе решения судьи Визански о том, что «United Shoe Machinery Corporation» (которая контролировала 85% рынка оборудования для изготовления обуви) пыталась предотвратить вход на рынок новых компаний, предлагая обязательные лизинговые контракты для производителей обуви. Решение вызвало критику сторонников известной Чикагской школы Познера [48] и Борка [9], которые считали, что заказчики «United Shoe Machinery Corporation» не могут подписывать контракты, укрепляющие позиции монополии. (В духе чикагской традиции Познер и Борк обосновывают такие контракты причинами эффективности).

Агион и Болтон [1] пересмотрели доктрину ограничения доступа на рынок и показали, что, несмотря на отношение покупателей к монополизации, долгосрочные контракты могут быть составлены неэффективно, сдерживая вход в отрасль.

---

[57]Если нет, то различие, вероятно, происходит из неполного контракта и размещения остаточных прав контроля, как объясняется во вступлении «Теория фирмы».

[58]Согласно [59, p. 90]: «Когда вертикальная интеграция, вызванная недостаточным числам источников предложения, сокращает рынок еще больше, другие покупатели могут также ринуться в интеграцию, несмотря на то что приносится в жертву ценная экономия на масштабе производства. Динамику такого вида можно наблюдать в истории холодильной промышленности США и Европы, автомобильной промышленности США и перемещения американской сталелитейной промышленности в районы добычи железной руды».

[59]Другие случаи включают исключение из оптового закупочного кооператива в «Northwest Stationers» и исключение нечленов в «Associated Press» [31].

Модель Агиона—Болтона довольно проста. Вначале продавец (фирма, укоренившаяся в отрасли — «incumbent») и покупатель подписывают контракт о доставке единицы промежуточного товара. Покупатель имеет единичный спрос на промежуточный товар, а его оценка равна 1 (или он мог бы купить субститут по цене 1). Затраты продавца, вызванные производством этой единицы, составляют 1/2. После того как контракт подписан, конкурирующий поставщик («новичок» («entrant»), неидентифицируемый в момент подписания контракта) будет нести затраты с производства товара. Предположим, что с a priori равномерно распределено между 0 и 1. (Предположение о появлении новичка не снижает общности; высокое с de facto соответствует невозможности входа). Предположим в дальнейшем, что с известно только новичку.

Рассмотрим сначала оптимальное размещение интегрированной структуры, установленное фирмой, укоренившейся в отрасли, и покупателем. Из-за того что затраты укоренившейся фирмы (1/2) ниже, чем оценка покупателя (1), покупатель всегда потребляет единицу промежуточного товара. Проблема заключается в том, чтобы минимизировать ожидаемые производственные затраты вертикальной структуры. Компромисс находится между внутренним производством при затратах 1/2 и производством новичка по цене ***p***. Это представляет проблему монопольного ценообразования. Вертикальная структура минимизирует

$$p\,\mathrm{Prob}(c \le p) + \frac{1}{2}\mathrm{Prob}(c > p) = p^2 + \frac{1}{2}(1 - p),$$

потому что цена, p, предлагаемая укоренившейся фирмой, может быть принята, если и только если она превышает с, причем распределение *c* равномерно. Это приводит к цене p = 1/4. Так же как монопольное ценообразование ведет к потерям в благосостоянии (потребители с «оценкой», превышающей предельные затраты, не покупают товар — см. главу 1), цена, назначаемая вертикальной структурой новичку, приводит к неэффективности производственной структуры: если затраты новичка изменяются от 1/4 до 1/2, укоренившаяся фирма поставляет промежуточный товар.

Следующий вопрос заключается в том, сможет ли неинтегрированная структура достичь того же выпуска посредством контракта. Чтобы понять это, предположим, что укоренившаяся фирма делает обязательным условием контракта следующее: покупатель может купить товар у продавца по цене 3/4 либо покинуть рынок. Штраф за нарушение обязательств составляет 1/2 (заранее оцененные убытки). Предположим, что новичок делает покупателю предложение либо согласиться на его условия, либо покинуть рынок (проще говоря, мы даем новичку право в договорах с покупателем самому вести торги). Покупатель примет это предложение, только если цена не превышает 3/4 — 1/2 = 1/4. Таким образом, новичок, максимизирующий прибыль, делает предложение тогда и только тогда, когда его затраты ниже чем 1/4, а цена предложения равна 1/4. Следовательно, размещение и ожидаемая прибыль вертикальной структуры такие же, как и в случае интеграции. Но нам все еще следует ответить на вопрос Познера и Борка о том, что произойдет, если покупатель не захочет подписать контракт, который поможет укоренившейся фирме монополизировать рынок промежуточных товаров. Для этого мы должны определить, что происходит, если покупатель откажется от контракта с укоренившейся фирмой. Есть несколько способов, помогающих это определить. К счастью, точно выбранное определение влияет только на цену, которую нужно будет выплатить укоренившейся фирме, и штраф за нарушение обязательств, а не на разницу между ними. Значит, оно влияет на то, как поделена прибыль между укоренившейся фирмой и покупателем, а не на реальное размещение. Предположим, что если $c < 1/2$, то новичок входит в отрасль и конкуренция Бертрана между двумя поставщиками приводит к Бертрановой цене 1/2 (см. главу 5). Если $c \geq 1/2$, новичок несет высокие затраты и не входит на рынок; в таком случае укоренившаяся фирма назначает покупателю монопольную цену 1. Так, ожидаемая цена, выплачиваемая покупателем, если он не подпишет контракта, составит

$$\text{Prob}\left(c < \frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{2} + \text{Prob}\left(c \geq \frac{1}{2}\right) \times 1 = \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} \times 1\right) = \frac{3}{4}.$$

Но при подписании контракта покупатель должен заплатить 3/4, каким бы ни было c (так как в него включается штраф за нарушение обязательств), так что покупатель принимает исключительный контракт.[60]

Таким образом, мы приходим к выводу, что покупатель и укоренившаяся фирма могут достичь вертикально интегрированного результата посредством долгосрочного контракта, в котором указывается штраф за нарушение обязательств в случае, если покупатель меняет поставщика. Как мы видели, этот контракт способствует неэффективно низкой вероятности входа на рынок с общественной точки зрения. Слишком велико ограничение доступа на рынок (слишком мала конкуренция).[61]

Далее Агион и Болтон анализируют внешние эффекты среди нескольких покупателей. (Для того чтобы избежать последующей конкуренции, предположим, что покупатели принадлежат к различным отраслям). Если производство новичка характеризуется постоянной отдачей от масштаба (в особенности если у него нет постоянных затрат на вход в отрасль или на производство, т. е. затрат, которые не зависят от масштаба деятельности), покупатели не взаимосвязаны, а контракт, подписанный между укоренившейся фирмой и одним из покупателей, не оказывает никакого влияния на других покупателей. В этом случае контракт является таким же, как и в случае одного покупателя. Когда новичок несет постоянные затраты, покупатель, подписывающий с укоренившейся фирмой контракт, сокращающий прибыльность новичка от заключения сделок

---

[60] Даже если у существующей фирмы есть власть вести торги в переговорах с покупателем (т. е. она делает предложение либо согласиться на ее условия, либо выйти из отрасли), она не может получить всю прибыль интегрированной структуры, равную 9/16. Ее прибыль равняется всего лишь 5/16, поскольку покупатель может угрожать получением 1/4, отвергая контракт.

Как было замечено выше, точное разделение излишка и конечное распределение производства зависят от относительной рыночной власти и от предложений о ценовой конкуренции в случае отказа. Но остается стимул для существующей фирмы и покупателя использовать свою монопольную власть по отношению к новичку.

[61] Есть причины, по которым может быть социально эффективным настраивать процесс перезаключения контрактов в пользу существующей фирмы. В частности, можно показать,* что первоначальный контракт должен благоприятствовать существующей фирме на стадии обновления контракта как на социальном, так и на частном уровне (по сравнению с процедурой предложения цены), если существующая фирма инвестирует в ***перемещаемые*** активы (например, оборудование или ноу-хау, которые могут использоваться новичком, если он действительно войдет; см. [34]). Этот результат не противоречит выводу в [1] о том, что в равновесии слишком мало переключений, но это может сделать его применение более трудным в случаях, когда вовлекаются существенные перемещаемые инвестиции (насколько далеко частное предубеждение от общественно оптимального?).

с покупателем (из-за штрафов за нарушение обязательств), уменьшает рыночную долю новичка и, таким образом, сокращает вероятность входа. Из-за того что постоянные затраты можно покрыть только посредством массового производства, исключительность покупателя или долгосрочный контракт оказывают отрицательный внешний эффект на других покупателей.

Ясно, что укоренившаяся фирма может присвоить большую часть излишков отдельных покупателей, чего она не могла бы сделать в случае их тайного сговора. Для того чтобы понять это, предположим, что существует множество мелких покупателей, а также, что постоянные затраты новичка так велики, что вход в отрасль для продажи товаров единичному покупателю приносит отрицательную прибыль. В таком случае, если все остальные покупатели подписывают контракт, привязывающий их к укоренившейся фирме, у единичного покупателя нет основания заключать сделки с новичком, укоренившаяся фирма может тогда назначить цену естественной монополии (равную 1). В общем, однако, укоренившаяся фирма может предложить контракт, который даст некоторую возможность новичку войти на рынок (как в случае единичного покупателя), а также может действовать даже лучше естественной монополии, когда извлекают некоторую выгоду, допустив новичка к производству (пока покупатели не объединятся, чтобы согласовывать свои действия).

Вопрос, который не анализируется Агионом и Болтоном [1], но который можно было бы в принципе проанализировать при дальнейшем рассмотрении их модели, заключается в оптимальном для укоренившейся фирмы сроке действия контрактов. Это помогло бы объяснить общераспространенное утверждение о том, что устоявшиеся поставщики оптимально удерживают вход посредством дифференцированных контрактов со своими последующими клиентами (как в системах компьютерного резервирования).

И последнее, Агион и Болтон показывают, что укоренившаяся фирма, у которой есть информация частного характера о вероятности входа на рынок (в основном из-за более полного знания технологии), обычно снижает штраф за нарушение обязательств (т. е. предлагает краткосрочные контракты), когда покупатель так же хорошо информирован, как и укоренившаяся фирма. Суть в том, что укоренившаяся фирма пытается заставить покупателя принять свои условия, сигнализируя, что вероятность входа в отрасль мала (т. е. что распределение c приводит к высоким затратам). Способ сигнализировать низкую вероятность входа состоит в установлении низкого штрафа за нарушение обязательств, чтобы «доказать», что вероятность входа никого не интересует.

ОТВЕТЫ И УКАЗАНИЯ

Упражнение 4.1

Начните с розничного торговца:

$$\max_p (p - p_w)D(p)$$

означает

$$D(p) + (p - p_w)D'(p) = 0, \tag{1}$$

это определяет функцию $p^*(p_w)$ (при условии, что целевая функция вогнута). Получаем

$$[2D'(p) + (p - p_w)D''(p)]dp^* - D'(p)dp_w = 0.$$

Следовательно, используя уравнение (1), получим

$$\frac{dp^*}{dp_w} = \frac{1}{2 - D(p)D''(p)/D'^2(p)}. \qquad (2)$$

Значит, dp^*/dp_w больше или меньше, чем 1/2, если функция спроса выпукла или вогнута.

Производитель максимизирует $(p_w - c)D(p^*(p_w))$:

$$D(p) + (p_w - c)D'(p)\frac{dp^*}{dp_w} = 0. \qquad (3)$$

Уравнения (1)-(3) дают желаемый результат.

Упражнение 4.2

1. Чтобы получить эквивалентность, пусть фирма 1 будет производителем, а фирма 2 розничным торговцем. p_1 обозначает оптовую цену p_w; $p_2 = p - p_w$; p — цена конечного товара; c_1 — удельные производственные затраты; c_2 — удельные затраты розничной торговли (нуль в тексте).

2. Вертикально интегрированная цена составит

$$p = \frac{c}{1 - 1/\varepsilon}$$

(см. главу 1).

3. Фирма 2, зная p_1, выбирает p_2 (или соответственно $p = p_1 + p_2$) так, чтобы максимизировать

$$(p_2 - c_2)D(p) = [p - (p_1 + c_2)]D(p).$$

Таким образом, все происходит так, как будто фирма 2 имеет предельные затраты $p_1 + c_2$ (здесь следует вспомнить случай с вертикальной структурой). Из главы 1 мы знаем, что фирма 2 выбирает

$$p = \frac{p_1 + c_2}{1 - 1/\varepsilon}.$$

Пусть $p(p_1)$ обозначает конечную цену. (c_2 и ε константы, поэтому мы не включаем их в эту функцию). Получаем

$$p' = \frac{dp}{dp_1} = \frac{1}{1 - 1/\varepsilon}:$$

всякое возрастание первой цены *увеличивается* искажением второй. Фирма 1 максимизирует

$$(p_1 - c_1)D(p(p_1)).$$

Следовательно, по цепному правилу дифференцирования

$$(p_1 - c_1)D'p' + D = 0.$$

Простые вычисления приводят к

$$p = \frac{c}{(1 - 1/\varepsilon)^2}.$$

4. В случае одновременного выбора фирма i выбирает p; так, чтобы максимизировать

$$(p_i - c_i)D(p_i + p_j),$$

где pj принимается как данное (J ф ґ). Таким образом,

$$(Pi - a)D' + D = 0.$$

Суммирование этих уравнений для двух фирм дает

$$(p - c)D' + 2D = 0$$

или

$$p = \frac{c}{1 - 2/e'}$$

Заметим, что $p > c/(1 - 1/e)^2$-

Объяснение.

Рассмотрим цену, назначенную фирмой 1 при одновременном выборе. Если при последующем выборе фирма 1 назначает ту же цену, фирма 2 также назначит ту же цену при одновременном выборе (так как ее цена оптимальна, если известен выбор фирмы 1). Теперь рассмотрим небольшое уменьшение цены фирмы 1. Если бы фирма 2 не назначила свою цену, прибыль фирмы 1 изменилась бы только до второго порядка (так как цена фирмы 1 оптимальна при наличии цены фирмы 2). Но это также влияет на цену фирмы 2, которая снижается (см. 3). Это влияние увеличивает спрос и, таким образом, повышает прибыль фирмы 1, так как p\ — c\ > 0. Следовательно, небольшое снижение цены прибыльно для фирмы 1. Этот тип доказательства будет рассматриваться более систематично в главах 5 и 8.

Упражнение 4.3

Ясно, что производитель должен установить минимальное количество: $\underline{q} = q^m$. Розничный торговец максимизирует

$$[p - p_w - \Phi(s)]D(p, s)$$

Ьри ограничении $D(p,s) \geq q^m$. Для того чтобы производителю получить вертикально интегрированную прибыль, нужно принять следующее решение: $p = p^m$ и 5 = s^m (так что прибыль вертикально интегрированной структуры максимизируется), а также p_w должно быть равно p - Ф(з) = p^m — Ф($з^т$) (так что прибыль розничного торговца присваивается производителем). Наоборот, предположим, что розничный торговец максимизирует

$$[p - p^m + \Phi(s^m) - \Phi(s)]D(p, s)$$

при ограничении $D(p,s) \geq q^m$. При отсутствии ограничения розничный торговец выберет P VL.S так, что $D(p,s) < q^m$, потому что он тратит на промежуточный товар $p^m - \Phi(з^т)$, а это превышает предельные затраты вертикальной структуры, c. Следовательно, при отсутствии ограничения розничный торговец вызовет спрос меньший, чем q^m. (Доказательство этого почти такое же, как и того, что монопольная цена растет при увеличении предельных затрат, см. главу 1). Таким образом, ограничение таково: $D(p,s) = q^m$. Программа максимизации теперь эквивалентна max[p — Ф(з)] при условии $D(p,s) = q^m$. Однако при вертикально интегрируемой структуре решение для программы максимизации следующее: $p = p^m$ и $s = s^m$.

Упражнение 4.4**

О многосторонней моральной угрозе и роли третьих сторон см. [26].

1. Производитель, который выбирает правильный объем услуг $5^т$, при том что розничный торговец выбирает p^m и s^m, получает предельную выручку, $p^т - \Phi(5^т)$. Розничный торговец покупает промежуточный товар по предельным затратам. Следовательно, ему следует выбрать p^m и s^m. Присутствие третьей стороны дает право и производителю, и розничному торговцу быть претендентами на остаток. (Роль третьей стороны состоит в том, чтобы нарушить баланс платежей между двумя сторонами, что особенно подчеркивалось в [24, 26]). Чтобы присвоить прибыль розничного торговца, производителю нужно установить

$$A = [p^m - c - \Phi(_5{}^т)]£»(p^т, s^m, S^m).$$

Третья сторона получает нулевую прибыль:

$$-\backslash p^m\sim \quad \Phi(s^m)]q^m + cq^m + [p^m - c - \Phi(s^m)]q^m = 0.$$

2. Так как третья сторона является предельным источником, увеличение выпуска на единицу приносит ей

$$c + \Phi(5^т) - p^т < 0.$$

(Маржа третьей стороны равна минус вертикально интегрированной марже, что неудивительно). Производитель и розничный торговец, если они заключают тайный сговор, получают общую маржу прибыли

$$[p - c - \Phi(s)] + [p^m - c - \Phi(s^m)],$$

которая превышает общую маржу прибыли в отсутствие источника:

$$p - c - \Phi(з).$$

Следовательно, тайное соглашение между этими двумя сторонами позволяет им получить выпуск больший, чем q^m, а также — из-за того что предельные единицы дороги для источника — дает отрицательную прибыль источнику.

Упражнение 4.5

Другое объяснение было дано в главе 3: связывание запасных частей или технического обслуживания может использоваться как счетное средство для дискриминации между потребителями, приносящими большую выгоду, и потребителями, приносящими меньшую выгоду. Более подробный анализ связывания и его соотношение с моделью замещения вводимых ресурсов см. в [63].

1. Содержательно: затраты на аренду капитала (реактивный самолет) равны проценту на долговечный товар, rp_w, плюс произведение вероятности выхода товара из строя, $\alpha(x')$, и затрат на его замену, p_w. К этому следует добавить затраты за техническое обслуживание, $c'x'$. Таким образом, предельные затраты одной единицы выпуска равны

$$\min_{x'}\{c'x' + p_w[r + \alpha(x')]\}.$$

Более формально: если последующая отрасль покупает долговечный товар, ожидаемые общие затраты (валовые затраты технического обслуживания), связанные с тем, что она владеет этим долговечным товаром, постоянны и равны

$$C = p_w + \int_0^\infty \alpha e^{-\alpha t} e^{-rt} C dt.$$

Теперь владелец должен платить p_w. Вероятность того, что долговечный товар выйдет из строя между t и $t + dt$, на момент 0 есть $\alpha e^{-\alpha t}$. В таком случае владелец несет ожидаемые общие затраты, C, снова. Интегрируя, получаем

$$rC = p_w(r + \alpha).$$

Таким образом, затраты на единицу времени составят $p_w(r + \alpha) + c'x'$.

2. Монополист продает по цене $p_w > c$. Условие первого порядка для последующей отрасли есть

$$c' + p_w\alpha'(x') = 0,$$

а для вертикально интегрированной структуры

$$c' + c\alpha'(x') = 0.$$

Так как $\alpha'' > 0$, x' ниже при вертикальной интеграции. (То, что минимизация затрат нарушается при излишнем последующем техническом обслуживании, было получено в [61]. В противоположность политике продажи политика аренды приводит к минимизации затрат и предпочтительнее для монополиста). Достаточные ограничения включают связанные продажи и роялти.

3. Введите фиктивную переменную

$$x \equiv c + \alpha(x').$$

(Заметьте, что $dx/dx' < 0$ и $d^2x/dx'^2 > 0$). Таким образом, последующая отрасль минимизирует

$$c'x' + p_w x(x').$$

В модели замещения вводимых ресурсов в тексте последующая отрасль минимизирует $c'x' + p_w x$ при условии $f(x, x') = \text{const}$ (программа минимизации затрат). Ограничение может быть записано следующим образом: $x — x(x')$ при

$dx/dx' < 0$ (вводимые ресурсы являются субститутами) и $d^2x/dx'^2 > 0$ (производственная функция вогнута).

Упражнение 4.6

1. Плата за франшизу недостаточна. Независимо от предельной оптовой цены p_w при конкуренции не достигается вертикально интегрированный уровень услуг. (Действительно, А = 0, так как при конкуренции прибыль розничного торговца равна нулю).

2. RPM достаточно. Выбор p и p_w фиксирует конкурентный уровень услуг: $\phi(s) = p - p_w$. Следовательно, нужно установить $p = p^m$ и назначить оптовую цену $p_w = p^m - \Phi(s^*)$. Фиксирование количества также является достаточным инструментом.

Упражнение 4.7

Пусть $p^m(p_w + \gamma, d)$ обозначает цену монополии при спросе d и общей цене вводимого ресурса $p_w + \gamma$, где p_w — оптовая цена при исключительных территориях. Прибыль производителя при существовании исключительных территорий составляет

$$\mathrm{E}[(p_w - c)D(p^m(p_w + \gamma, d), d)] + [p^m(p_w + \overline{\gamma}, \underline{d}) - p_w - \overline{\gamma}]D(p^m(p_w + \overline{\gamma}, \underline{d}), \underline{d}).$$

Второе слагаемое в этой функции прибыли является суммой плат за франшизу всех розничных торговцев. (Так как розничные торговцы бесконечно не расположены к риску, их полезность равна их прибыли в худшем состоянии природы минус плата за франшизу; эта полезность должна быть неотрицательна).

Ввиду нашего предположения, что монопольная цена не полностью соответствует изменениям затрат,

$$p^m(p_w + \overline{\gamma}, d) - p^m(p_w + \gamma, d) \le \overline{\gamma} - \gamma,$$

и она не снижается вместе с параметром спроса

$$p^m(p_w + \gamma, \underline{d}) \le p^m(p_w + \gamma, d),$$

мы получаем

$$D(p^m(p_w + \gamma, d), d) \le D(p^m(p_w + \overline{\gamma}, \underline{d}) - \overline{\gamma} + \gamma, d).$$

Прибыль производителя при существовании исключительных территорий ограничена сверху прибылью при альтернативном конкурентном устройстве, которая равна

$$\mathrm{E}[D(p^m(p_w + \overline{\gamma}, \underline{d}) - \overline{\gamma} + \gamma, d)(p^m(p_w + \overline{\gamma}, \underline{d}) - \overline{\gamma} - c)].$$

ЛИТЕРАТУРА

1. *Aghion P., Bolton P.* Contracts as a Barrier to Entry // Amer. Econ. Rev. 1987. Vol. 77. P. 388-401.
2. *Arrow K.* Essays in the Theory of Risk Bearing. Amsterdam : North-Holland, 1970.
3. *Baron D., Myerson R.* Regulating a Monopolist with Unknown Costs // Econometrica. 1982. Vol. 50. P. 911-930.
4. *Baumol W. Some* Subtle Issues in Railroad Rate Regulation // Intern. Journ. Transport Econ. 1983. Vol. 10. P. 341-355.
5. *Blair R., Kaserman D.* Vertical Integration, Tying and Antitrust Policy // Amer. Econ. Rev. 1978. Vol. 68. P. 397-402.
6. *Blair R., Kaserman D.* Law and Economics of Vertical Integration and Control. New York : Academic, 1983.
7. *Bolton P., Bonanno G.* Resale Price Maintenance and Competition in Post-Sales Services // Quar. Journ. Econ. 1985. (Mimeo).
8. *Bonanno G„ Vickers J.* Vertical Separation. Oxford : Nuffield College, 1986. (Mimeo).
9. *Bork R.* The Antitrust Paradox. New York : Basic Books, 1978. (Mimeo).
10. *Bowman W.* Tying Arrangements and the Leverage Problem // Yale Law Journ. 1957. Vol. 67. P. 19-36.
11. *Bresnahan T., Reiss P.* Dealer and Manufacturer Margins // Rand Journ. Econ. 1985. Vol. 16. P. 253-268.
12. *Brock G.* The Telecommunications Industry. Cambridge, Mass. : Harvard Univ. Press, 1981.
13. *Caillaud B., Rey P.* A Note on Vertical Restraints with the Provision of Distribution Services. INSEE a. Mass. Inst. ofTechnol., 1986. (Mimeo).
14. *Caves R.* Vertical Restraints in Manufacturer-Distributor Relations : Incidence and Economic Effects. 1984. (Mimeo).
15. *Dixit A.* Vertical Integration in a Monopolistically Competitive Industry // Intern. Journ. Industr. Organization. 1983. Vol. 1. P. 63-78.
16. *Evans D.* (Ed.). Breaking Up Bell. Amsterdam : North-Holland, 1983.
17. *Gallini N.. Winter R.* Licensing in the Theory of Innovation // Rand Journ. Econ. 1985. Vol. 16. P. 237-252.
18. *Gallini N., Wright B.* Technology Licensing under Asymmetric Information. Univ. of Toronto, 1987. (Mimeo).
19. *Gal-Or E.* Duopolistic Vertical Restraints // Working Paper 650. Graduate School of Business. Univ. of Pittsburgh, 1987.
20. *Greenhut M., Ohta H.* Vertical Integration of Successive Oligopolists // Amer. Econ. Rev. 1979. Vol. 69. P. 137-147.
21. *Grimm C., Harris R.* Vertical Foreclosure on the Rail Freight Industry : Economic Analysis and Policy Prescriptions // ICC Practitioners Journ. 1983. Vol. 50. P. 508-531.
22. *Groff R., Perry M.* Resale-Price Maintenance and Forward Integration into a Monopolistically Competitive Industry // Quart. Journ. Econ. 1985. Vol. 100. P. 1293-1312.
23. *Grossman S., Hart O.* An Analysis of the Principal-Agent Problem // Econometrica. 1983. Vol. 51. P. 7-46.
24. *Groves T.* Incentives in Teams // Ibid. 1973. Vol. 41. P. 617-631.
25. *Holmström B.* Moral Hazard and Observability // Bell Journ. Econ. 1979. Vol. 10. P. 74-91.

26. ***Holmstrom B.*** Moral Hazard in Teams // Ibid. 1982. Vol. 13. P. 324-340.

27. ***Howard M.*** Antitrust and Trade Regulation : Selected Issues and Case Studies. Englewood Cliffs, N. J. : Prentice-Hall, 1983.

28. ***Joskow P.*** Mixing Regulatory and Antitrust Policies in the Electric Power Industry : The Price Squeeze and Retail Market Competition // Antitrust and Regulation : Essays in Memory of John J. McGowan / Ed. by F. Fisher. City : Publisher, 1985.

29. ***Kamien M., Tauman Y.*** The Private Value of a Patent : A Game Theoretic Analysis // Discussion Paper 576. Northwestern Univ., 1983.

30. ***Katz*** M„ ***Shapiro C.*** On the Licensing of Innovations // Discussion Paper 82. Woodrow Wilson School. Princeton Univ., 1984.

31. ***Krattenmaker T., Salop S.*** Anticompetitive Exclusion : Raising Rivals' Costs to Achieve Power over Price // Yale Law Journ. 1986. Vol. 96. P. 209-295.

32. ***Lafferty R„ Lande R., Kirkwood J.*** (Eds.). Impact Evaluation of Federal Trade Commission Vertical Restraints Cases. U. S. Federal Trade Commission, 1984.

33. ***Laffont J.-J., Tirole J.*** Using Cost Observation to Regulate Firms // Journ. Polit. Econ. 1986. Vol. 94. P. 614-641.

34. ***Laffont J.-J., Tirole J.*** Repeated Auctions of Incentive Contracts, Investment and Bidding Parity. Mass. Inst, of Technology, 1987. (Mimeo).

35. ***Marvel H.*** Exclusive Dealing // Journ. Law a. Econ. 1982. Vol. 25. P. 1-26.

36. ***Marvel H., McCafferty S.*** Resale Price Maintenance and Quality Certification // Rand Journ. Econ. 1984. Vol. 15. P. 346-359.

37. ***Mathewson F.*** The Incentives for Resale Price Maintenance under Imperfect Information // Economic Enquiry. 1983. Vol. 21. P. 337-348.

38. ***Mathewson F., Winter R.*** An Economic Theory of Vertical Restraints // Rand Journ. Econ. 1984. Vol. 15. P. 27-38.

39. ***Mathewson F., Winter R.*** Is Exclusive Dealing Anticompetitive? // Working Paper 85/7. Univ. of Toronto, 1985.

40. ***Mathewson F., Winter R.*** The Economics of Vertical Restraints in Distribution // New Developments in the Analysis of Market Structures / Ed. by F. Mathewson, J. Stiglitz. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1986.

41. ***McAfee P., McMillan J.*** Strategic Vertical Integration. Univ. of Western Ontario., 1986. (Mimeo).

42. ***Ordover J., Saloner G.*** Predation, Monopolization and Antitrust ***Ij*** Handbook of Industrial Organization / Ed. by R. Schmalensee, R. Willig. Amsterdam : North-Holland, 1987.

43. ***Ordover J., Saloner G., Salop S.*** Equilibrium Vertical Foreclosure. Mass. Inst, of Technology, 1987. (Mimeo).

44. ***Ordover J., Sykes A., Willig R.*** Noncompetitive Behavior by Dominant Firms toward the Producers of Complementary Products // Antitrust and Regulation : Essays in Memory of John J. McGowan / Ed. by F. Fisher. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1985.

45. ***Ordover J., Willig R.*** An Economic Definition of Predation : Pricing and Product Innovation **//Vale** Law Journ. 1981. Vol. 91. P. 8-53.

46. ***Overstreet T.*** Resale Price Maintenance : Economic Theories and Empirical Evidence // U. S. Federal Trade Commission. 1983.

47. ***Perry M., Porter R.*** Resale Price Maintenance and Exclusive Territories in the Presence of Retail Service Externalities. SUNY Stony Brook, 1986. (Mimeo).

48. ***Posner R.*** Antitrust Law : An Economic Perspective. Univ. of Chicago Press, 1976.

49. *Posner R.* The Rule of Reason and the Economic Approach : Reflections on the Sylvania Decision // Univ. of Chicago Law Rev. 1977. Vol. 45. P. 1-20.
50. *Posner R.* The Next Step in the Antitrust Treatment of Restricted Distribution : Per se Legality // Ibid. 1981. Vol. 48. P. 6-26.
51. *Pratt J.* Risk Aversion in the Small and in the Large // Econometrica. 1964. Vol. 32. P. 122-136.
52. *Rey P., Stiglitz J.* The Role of Exclusive Territories. 1986. (Mimeo).
53. *Rey P., Tirole J.* The Logic of Vertical Restraints // Amer. Econ. Rev. 1986. Vol. 76. P. 921-939.
54. *Rey P., Tirole J.* Vertical Restraints from a Principal-Agent Viewpoint // Marketing Channels : Relationships and Performance / Ed. by L. Pellegrini, S. Reddy. Lexington, Mass. : Lexington Books, 1986.
55. *Salinger M.* Vertical Mergers and Market Foreclosure // Working Paper FB-84-17. Graduate School of Business. Columbia Univ., 1984.
56. *Salinger M.* Vertical Mergers and Market Foreclosures with Differentiated Products. Columbia Univ., 1986. (Mimeo).
57. *Salop S„ Sheffman D.* Raising Rivals' Costs // Amer. Econ. Rev. 1983. Vol. 73. P. 267-271.
58. *Sappington D.* Optimal Regulation of Research and Development under Imperfect Information // Bell Journ. Econ. 1982. Vol. 13. P. 354-368.
59. *Scherer F.* Industrial Market Structure and Economic Performance. 2nd ed. Boston : Houghton Mifflin, 1980.
60. *Schmalensee R.* A Note on the Theory of Vertical Integration // Journ. Polit. Econ. 1973. Vol. 81. P. 442-449.
61. *Schmalensee R.* Market Structure, Durability and Maintenance Effort // Rev. Econ. Stud. 1974. Vol. 41. P. 277-287.
62. *Shavell S.* Risk Sharing Incentives in the Principal and Agent Relationship // Bell Journ. Econ. 1979. Vol. 10. P. 55-73.
63. *Shughart W.* Durable Goods, Tying Arrangements, and Antitrust. George Mason Univ., 1985. (Mimeo).
64. *Spengler J.* Vertical Integration and Anti-trust Policy // Journ. Polit. Econ. 1950. Vol. 58. P. 347-352.
65. *Steiner R.* The Nature of Vertical Restraints // Antitrust Bull. 1985. Vol. 30. P. 143-197.
66. *Telser L.* Why Should Manufacturers Want Fair Trade? // Journ. Law a. Econ. 1960. Vol. 3. P. 86-105.
67. *Temin P.* The Fall of the Bell System. Cambridge Univ. Press, 1987.
68. *Tye W.* Post-Merger Denials of Competitive Access and Trackage Rights in the Rail Industry // Transportation Practitioners Journ. 1986. Vol. 53. P. 413-427.
69. *Tye W.* Sunk Cost, Transaction Costs, and Vertical Foreclosure in the Rail Industry. Cambridge, Mass. : Putnam, Hayes a. Bartlett, 1986. (Mimeo).
70. *Vassiliakis S.* On the Division of Labor. Johns Hopkins Univ., 1985. (Mimeo).
71. *Vernon J., Graham D.* Profitability of Monopolization by Vertical Integration // Journ. Polit. Econ. 1971. Vol. 79. P. 924-925.
72. *Warren-Boulton F.* Vertical Control with Variable Proportions // Ibid. 1974. Vol. 82. P. 783-802.
73. *Winter R.* Contracts in Intermediate Markets with Variable Proportions. Univ. of Toronto, 1985. (Mimeo).

ЧАСТЬ II

стратегическое взаимодействие

ЦЕНОВАЯ И НЕЦЕНОВАЯ КОНКУРЕНЦИЯ

При олигополистической структуре рынка фирма более не сталкивается с пассивным окружением. Следовательно, нам нужно включить теперь в наши модели стратегическое взаимодействие различных субъектов, принимающих решения (decision makers). Для этого мы будем широко использовать теорию некооперативных игр.

Чтобы конкурировать на рынке, фирма может использовать много инструментов. Для большего упрощения мы можем классифицировать эти инструменты в соответствии с той быстротой, с которой они могут быть перенастроены. В краткосрочном периоде цена часто является основным инструментом, который фирма может легко изменить (другие инструменты включают рекламу и меры по организации и стимулированию сбыта). Поэтому мы начнем наш анализ ценовой конкуренции в контексте жестких структур затрат и характеристик продукта. В несколько более длительном периоде структура затрат и характеристики продукта могут быть изменены как вместе, так и в отдельности. Методы производства могут быть пересмотрены и усовершенствованы; производственная мощность может быть увеличена. Характеристики продукта (качество, дизайн, сроки поставок, размещение торговых точек и т. д.) могут быть изменены. Отношение потребителей к продукту, которое определяет функцию спроса, может быть изменено при помощи рекламы. В конечном итоге принимается решение выйти или остаться на рынке (так называемый выбор «0-1»). Наконец, в долгосрочном периоде характеристики продукта и структуры затрат могут быть изменены не только благодаря простым усовершенствованиям в ассортименте продуктов и возможным затратам, но также и благодаря изменению этого ассортимента. Исследования и разработки позволяют фирмам расширить их ассортимент. «Технологические инновации» совершенствуют технологические возможности производства, «продуктовые инновации» позволяют создать новые товары.

Мы можем грубо схематизировать различные стадии конкуренции, как показано на рис. 1.

Глава 5 касается ценовой конкуренции в коротком периоде, в ней исследуется парадокс Бертрана (в котором две или более идентичные фирмы, производящие однородный продукт, используя технологию, характеризующуюся постоянной отдачей от масштаба, в равновесном состоянии реализуют его по предельным затратам, не получая прибыли), обсуждается, почему заключение Бертрана несостоятельно, и предлагаются три фактора, которые на практике

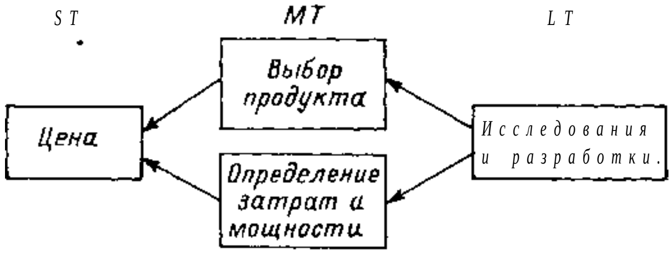


Рис. 1.

смягчают ценовую конкуренцию. Ниже рассматривается влияние ограничений производственных мощностей. В главе 6 изучается повторяющаяся ценовая конкуренция, в главе 7 вводится дифференциация продукта. Последние три главы касаются барьеров на вход, его предоставления, хищничества (predation) и выхода с рынка (главы 8 и 9), а также конкуренции в области исследований и разработок и освоения новых технологий (глава 10).

НЕКООПЕРАТИВНЫЕ ИГРЫ И СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ

Мы представим модель поведения при олигополии как некооперативную игру, при которой каждая фирма преследует свои собственные интересы. В этих играх нас особенно интересует равновесие. Равновесие Нэша является ключевым понятием теории игр. Множество действий[1] находится в равновесии Нэша, если при данных действиях своих соперников фирма не может увеличить свою прибыль иначе, как выбрав стратегию, приводящую к равновесию. Для примера возьмем две фирмы (анализ сводится к n фирмам). Фирма i ($i = 1,2$) получает прибыль $\Pi^i(a_i,a_j)$, где a_i — действия фирмы i, а a_j — действия ее соперника. Будем говорить, что пара допустимых действий есть равновесие Нэша, если для всех i и некоторого допустимого действия a_i

$$\Pi^i(a_i^*, a_j^*) \geq \Pi^i(a_i, a_j^*). \tag{1}$$

Стратегии, которые мы рассматриваем здесь, являются чистыми стратегиями, поскольку каждая фирма выбирает одно действие. Мы могли бы рассмотреть также смешанные стратегии, когда каждая фирма осуществляла бы случайный выбор из множества действий. Конечно, для того чтобы фирма i могла осуществлять случайный выбор, все ее действия должны приносить одинаковую прибыль (или ожидаемую прибыль, если фирма j также применяет смешанную стратегию), причем эта прибыль должна быть оптимальной относительно множества допустимых действий a_j.

Равновесие Нэша обобщает динамичные ситуации и проблемы неполноты информации. Сначала рассмотрим динамическое понятие равновесия Нэша (определяемое как «совершенное» на языке теории игр). Эта идея приобретает особое значение при большом количестве временных периодов и какой-либо межвременной зависимости прибылей или множеств допустимых действий, т. е.

[1] Для простоты представления мы сглаживаем здесь различие между действием и стратегией. Более детальное объяснение см. в главе 11.

когда участники игры делают выбор в период t, который влияет на их целевые функции или на их стратегии в последующий период $t + t'$, где $t' > 0$. Чтобы определить последствия действий, предпринимаемых в период t, игроки должны предсказать, что произойдет в период $t + 1'$, при условии, что известно состояние игры в начале этого периода (которое зависит от их действий в период t). Чтобы определить эти ожидания, каждый игрок предполагает, что остальные игроки будут придерживаться оптимальной стратегии в период $t + t'$. Следовательно, решение динамической игры есть «взгляд назад» («backward looking»). Например, в двухпериодной игре мы начинаем с определения равновесия Нэша второго периода как функции состояния игры в начале второго периода (т. е. на основании того, что произошло в течение первого периода). Это означает, что игроки могут определить будущие последствия своих действий в первом периоде, так как их действия в первом периоде определяют, каким будет равновесие во втором периоде; в этом смысле, если известны их действия в первом периоде, оставшаяся часть игры — ее предрешенное окончание. Следовательно, игроки выбирают свои действия в первом периоде, учитывая их последствия как в первом, так и во втором периодах. Таким образом, этого вполне достаточно, чтобы определить равновесие Нэша соответствующей игры, в которой игроки предпринимают действия лишь в первом периоде, но с такими же последствиями, как и в первоначальной двухпериодной игре. Все это кажется достаточно абстрактным, но может стать более ясным на некоторых примерах.

Концепция Нэша также распространяется на ситуации с асимметричной информацией. К примеру, фирма может exante иметь одну или две структуры затрат и быть единственной, кто знает, какую из этих двух структур она реализует. Другие участники в таком случае должны определить оптимальное поведение этой фирмы при каждой возможной реализации структуры затрат. Концепция Байесова равновесия показывает, как модель равновесия Нэша может быть применена к данному типу ситуаций. Наконец, в динамических играх с асимметричной информацией понятия совершенного равновесия и Байесова равновесия могут быть объединены с тем, чтобы расширить применимость равновесия Нэша.

Так как большинство проблем теории организации промышленности могут быть решены на базе фундаментальных концепций теории игр, читателю рекомендуется получить о них по крайней мере общее представление. Хотя большинство аргументов II части могут пониматься на интуитивном уровне, читателю будет полезно даже поверхностное знакомство с концепцией равновесия Нэша и ее применением, а также с методами оптимизации, которые помогают уяснить проявления монопольной власти. В этом отношении читателю может оказаться полезной глава 11.

Применима ли теория некооперативных игр к ситуациям, когда фирмы вступают в сговор? В организации промышленности, как и в других областях, сговор и некооперативное поведение не противоречат друг другу. Во-первых, целевая функция одной стороны — альтруиста — может вмещать и цели другой стороны. В этом случае для первой стороны выгодно принимать решения, помогающие другой стороне. (Здесь понятие «альтруизм» означает кооперативные действия, предпринимаемые исключительно с целью удовлетворения собственных интересов). Во-вторых, при отсутствии альтруизма в случае конфликта стороны могут пожелать изменить правила игры, которую они ведут, если игра имеет угрожающие для них последствия. Это можно сделать, подписав контракт. К примеру, дуополисты могут согласиться разделить рынок, чтобы избежать жестокой конкуренции. Однако подписание контракта — формально лишь часть еще большей некооперативной игры. Эти две причины возникновения сговора при поведении, преследующем собственные интересы, могут иметь ограниченное отношение к организации промышленности. Во-первых, фирмы редко рассуждают как альтруисты. Во-вторых, подписание контрактов с целью предотвратить конкуренцию часто незаконно. Третьей, еще более важной причиной является то, что в динамическом контексте, для того чтобы заставить своих оппонентов предпринять разумные ответные меры, фирма может действовать агрессивно. (Этому будет уделено внимание в главе 6 и в меньшей степени в главе 8). Таким образом, сговор неизбежен, он является результатом оптимального некооперативного поведения. (Этот тип сговора иногда называют *тайным* сговором).

ФУНКЦИЯ РЕАГИРОВАНИЯ: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ДОПОЛНИТЕЛИ И СУБСТИТУТЫ

Рассмотрим одновременную игру между (для упрощения) двумя фирмами. Допустим, что каждое действие принадлежит вещественной прямой и что функции прибыли $\Pi^i(a_1, a_2)$ дважды непрерывно дифференцируемы по действиям. Условие первого порядка равновесия Нэша (необходимое) заключается в том, что для каждой фирмы i

$$\Pi^i_i(a_1, a_2) = 0, \quad (2)$$

где подстрочный индекс означает частную производную (например, $\Pi^i_i \equiv \partial\Pi^i/\partial a_i$). Условие второго порядка заключается в том, что при $a_i = a_i^*$ функция имеет локальный максимум:

$$\Pi^i_{ii}(a_i^*, a_j^*) \leq 0. \quad (3)$$

Допустим, что функция прибыли каждой фирмы повсюду строго вогнута: $\Pi^i_{ii}(a_i^*, a_j^*) < 0$ для всех (a_i, a_j). Таким образом, выполняется условие второго порядка и, более того, условие первого порядка, заданное уравнением (2), является достаточным для равновесия Нэша. В таком случае равновесие Нэша представлено системой двух уравнений с двумя неизвестными (2).

Обозначим $R_i(a_j)$ — наилучшее действие фирмы i при условии, что фирма j выбирает действие a_j:

$$\Pi^i_i(R_i(a_j), a_j) = 0. \quad (4)$$

$a_i = R_i(a_j)$ — единственное решение, вытекающее из нашего предположения о строгой вогнутости,[2] и оно называется реакцией i-й фирмы на a_j. Равновесие Нэша представляет пару действий (a_1^*, a_2^*), таких, что $a_1^* = R_1(a_2^*)$ и $a_2^* = R_2(a_1^*)$. При этом равновесии каждая фирма оптимально реагирует на ожидаемое действие другой фирмы.

Решающим элементом II части является знак наклона функции реагирования для различных стратегических переменных, которые мы рассматриваем.

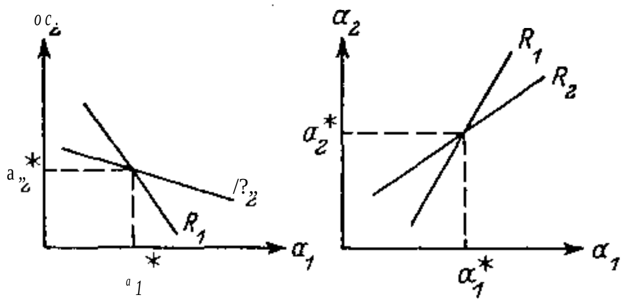
[2] Мы будем предполагать, что это имеет место и является внутренним решением. Другими словами, движение к границе возможного множества действий (т. е. $-\infty$ или $+\infty$) не оптимально для фирмы i.

Этот наклон можно получить дифференцируя уравнение (4):

$$R_i'(a_j) = \frac{\Pi^i_{ij}(R_i(a_j), a_j)}{-\Pi^i_{ii}(R_i(a_j), a_j)}. \qquad (5)$$

Таким образом, мы имеем: знак (R_i') = знак (Π^i_{ij}). Π^i_{ij} — это перекрестная частная производная (cross-partial) функции прибыли i-й фирмы, т. е. производная ее предельной прибыли по действиям ее оппонента. Кривая реагирования имеет восходящий наклон при $\Pi^i_{ij} > 0$ и нисходящий при $\Pi^i_{ij} < 0$. Вслед за Бюлоу, Джинакоплосом и Клемперером[3] мы тоже будем рассматривать действия двух фирм как стратегические дополнители при $\Pi^i_{ij} > 0$ и как стратегические субституты при $\Pi^i_{ij} < 0$.[4] Позднее мы убедимся, что цены часто являются стратегическими дополнителями, а производственные мощности — стратегическими субститутами.

Построение функций реагирования в игре с одновременным ходом (simultaneous-move game), показанное на рис. 2, не более чем технический и иллюстративный пример. По определению одновременного выбора, фирма действует прежде, чем узнает о действии своего оппонента. Следовательно, у нее нет возможности реагировать. Функции реагирования показывают, что фирма предприняла бы, если бы ей было известно об изменении в стратегии ее оппонента (чего в действительности она не знает). На самом деле на кривой функции реагирования не наблюдается других точек, кроме точки Нэша.



Стратегические субституты ($\Pi^i_{ij} < 0$) *Стратегические дополнители* ($\Pi^i_{ij} > 0$)

Рис. 2.

Функции реагирования имеют чисто экономическое содержание в динамических (последовательных) играх. Например, если фирма *i* выбирает a_i первой, а фирма *j* наблюдает этот выбор прежде, чем сделает свой выбор a_j, то фирма *i* может использовать функцию R_j, чтобы узнать, как изменение в ее поведении влияет на поведение ее оппонента.

[3] ***Bulow J., Geanakoplos J., Klemperer P.*** Multimarket Oligopoly: Strategic Substitutes and Complements // Journ. Polit. Econ., 1985. Vol. 93. P. 488-511.

[4] Эта терминология заимствована из теории спроса. Два товара являются дополнителями для потребителя, если уменьшение цены одного товара делает другой товар более привлекательным для потребителя: здесь уменьшение в a_j вызывает уменьшение в a_i, если $\Pi^i_{ij} > 0$, и наоборот для субститутов.

Глава 5
ЦЕНОВАЯ КОНКУРЕНЦИЯ В КОРОТКОМ ПЕРИОДЕ

Исследование ценовой конкуренции — фундаментальная часть теории олигополии — одно из самых слабых ее звеньев. Так случилось потому, что большинство очевидных формализованных выводов на деле оказываются иногда несостоятельными. Более глубокое исследование показывает, что эти выводы наивны в экономическом отношении, и поэтому возникают альтернативные подходы.

В этой главе мы предполагаем, что фирмы встречаются на рынке «только однажды». Они одновременно, но не согласованно назначают цену. Согласно парадоксу Бертрана, обсуждаемому в разделе 5.1, при такой ситуации даже олигополисты поступают как конкурирующие фирмы; это значит, что количество фирм в отрасли неважно для изучения ценового поведения. В разделе 5.2 предлагается рассмотреть три альтернативных подхода, которые будут исследованы ниже и в последующих двух главах. В разделе 5.3 рассматривается один из этих подходов, который связан с убывающей отдачей от масштаба или с ограничениями мощностей; в нем изучаются принципы конкурентной модели согласно парадигме Бертрана, а также модель количественной конкуренции Курно. Модель Курно предполагает, что фирмы определяют количества, а не цены и что аукционист назначает цену, уравновешивающую спрос и предложение. Эту модель часто справедливо критикуют на том основании, что в действительности не существует такого аукциониста и что фирмы определяют цену далеко не в последнюю очередь. Цель раздела 5.3 состоит в том, чтобы рассмотреть модель Курно как игру, состоящую из двух этапов, где фирмы сначала определяют мощности (или, в более общей форме, переменные масштаба) и лишь затем конкурируют посредством цен. В разделе 5.4 обсуждаются основные особенности модели Курно. В разделе 5.5 рассматриваются индексы концентрации. В Дополнительном разделе завершается исследование ценовой конкуренции при ограниченных мощностях, начатое в разделах 5.3 и 5.4, и других аспектов модели Курно.

* 5.1. ПАРАДОКС БЕРТРАНА

Рассмотрим для упрощения случай дуополии. Анализ может быть обобщен для n фирм. Допустим, что две фирмы производят одинаковые товары, которые «недифференцируемы», так что они являются совершенными субститутами в потребительской функции полезности. Следовательно, потребители предпочитают покупать у того производителя, который назначает более низкую цену. В случае, если фирмы назначают одинаковую цену, мы будем предполагать, что потребители распределяются между этими фирмами. Будем считать, что каждая фирма сталкивается со спросом, равным половине рыночного спроса при общей цене (половина не является строгим предположением). В дальнейшем будем допускать, что фирма всегда удовлетворяет спрос, с которым сталкивается (это допущение не является решающим). Функция рыночного спроса $q = D(p)$. Каждая фирма несет затраты c на единицу продукции. Следовательно, прибыль фирмы

$$\Pi^i(p_i, p_j) = (p_i - c)D_i(p_i, p_j), \tag{5.1}$$

где спрос на продукцию фирмы i, обозначаемый D_i, задан следующим образом:

$$D_i(p_i, p_j) = \begin{cases} D(p_i), & \text{если } p_i < p_j, \\ \frac{1}{2}D(p_i), & \text{если } p_i = p_j, \\ 0, & \text{если } p_i > p_j. \end{cases}$$

Совокупная прибыль,

$$(\min_i(p_i) - c)D(\min_i(p_i)),$$

не может превышать монопольную прибыль

$$\Pi^m = \max_p (p - c)D(p).$$

Каждая фирма может гарантировать себе неотрицательную прибыль, назначая цену, превышающую предельные затраты. Из этих разумных предположений следует

$$0 \le \Pi^1 + \Pi^2 \le \Pi^m.$$

Фирмы выбирают свои цены одновременно и несогласованно. Одновременность означает, что каждая фирма еще не знает о цене другой фирмы, когда выбирает свою собственную цену. Фирма скорее антиципирует ее. Мы допускаем, что она это делает успешно. Равновесие Нэша в ценах, на которое иногда ссылаются как на равновесие Бертрана, это пара цен (p_1^*, p_2^*), такая, что цена каждой фирмы максимизирует прибыль этой фирмы при данной цене другой фирмы. Формально — для всех $i = 1,2$ и для всех p_i

$$\Pi^i(p_i^*, p_j^*) \ge \Pi^i(p_i, p_j^*).$$

Согласно парадоксу Бертрана [8], в однозначно определенном равновесии две фирмы назначают конкурентную цену: $p_1^* = p_2^* = c$. Доказательство таково. Предположим

$$p_1^* > p_2^* > c.$$

Тогда фирма 1 не имеет спроса и ее прибыль равна нулю. С другой стороны, если фирма 1 назначает цену

$$p_1 = p_2^* - \varepsilon$$

(где ε положительно и «мало»), она покрывает полностью рыночный спрос, $D(p_2^* - \varepsilon)$, и имеет положительную маржу прибыли

$$p_2^* - \varepsilon - c.$$

Следовательно, фирма 1 не может действовать в своих собственных интересах, назначая цену p_1^*. Теперь предположим, что

$$p_1^* = p_2^* > c.$$

Прибыль фирмы 1 составляет

$$\frac{D(p_1^*)(p_1^* - c)}{2}.$$

Если фирма 1 несколько сократит свою цену, до $p_1^* - \varepsilon$, ее прибыль составит

$$D(p_1^* - \varepsilon)(p_1^* - \varepsilon - c),$$

что тем больше, чем меньше ε. В этой ситуации рыночная доля фирмы дискретно возрастает. Так как ни одна фирма не назначит цену ниже, чем удельные затраты c (фирма с более низкой ценой имела бы отрицательную прибыль), мы останемся с одной или двумя фирмами, назначившими цену именно c. Чтобы представить, что две фирмы действительно назначают цену, равную c, предположим, что

$$p_1^* > p_2^* = c.$$

В этом случае фирма 2, не получающая прибыли, могла бы несколько увеличить свою цену и, все еще покрывая весь спрос, получить чистую прибыль — противоречие.

Выводы из этой простой модели таковы:

1) фирмы назначают цену на уровне предельных затрат и

2) фирмы не получают прибыли.

Эти заключения предполагают, что выводы главы 1 относительно монополий очень специфичны. Даже наличие дуополии могло бы быть достаточным для восстановления конкуренции. Мы называем это *парадоксом* Бертрана, так как трудно предположить, что в отраслях с небольшим числом фирм последним не удастся манипулировать рыночной ценой для того, чтобы получить прибыль.[1]

В противоположном случае (скажем, если фирма i имеет неизменные предельные затраты c_i, где $c_1 < c_2$) выводы 1 и 2 неуместны. Действительно, последнее может быть проиллюстрировано (за некоторыми техническими разъяснениями обращайтесь к упражнению 5.1):

3) обе фирмы назначают цену $p = c_2$ (фактически фирма 1 назначает ε ниже c_2, чтобы оставить за собой весь рынок) и

4) фирма 1 получает прибыль $(c_2 - c_1)D(c_2)$, а фирма 2 не получает прибыли (пока $c_2 \leq p^m(c_1)$, где $p^m(c_1)$ максимизирует $(p - c_1)D(p)$; в противном случае фирма 1 назначает цену $p^m(c_1)$).

Таким образом, фирма 1 назначает цену, превышающую предельные затраты, и получает положительную прибыль, причем равновесие Бертрана более

[1] Другой парадокс этой модели заключается в том, что непонятно, почему фирмы вообще беспокоятся о входе в отрасль, если они не получают никакой прибыли. В этом же контексте предположим, что фирмы сталкиваются с постоянными затратами при вступлении на рынок. Тогда если одна фирма входит, то другая фирма не последует за ней, хотя постоянные затраты малы. Таким образом, если предположить, что существуют даже небольшие постоянные затраты на производство или на вход, то рынок, вероятнее всего, станет монопольным.

не является оптимальным с точки зрения благосостояния. И снова заключения оказываются несколько неестественными. Фирма 1 получает очень маленькую прибыль, если c_2 близко к c_1, а фирма 2 вообще не получает прибыли.

Упражнение 5.1*. Докажите выводы 3 и 4.

5.2. РЕШЕНИЯ ПАРАДОКСА БЕРТРАНА: ВВЕДЕНИЕ

Мы можем разрешить парадокс Бертрана, если смягчим одну из трех основных предпосылок этой модели. Каждое из обобщений придает больше реализма проблеме определения цены. Первое рассматривается в разделе 5.3, два других — в главах 6 и 7. В настоящем разделе мы сделаем краткий набросок возможных решений.

5.2.1. РЕШЕНИЕ ЭДЖУОРТА

Эджуорт [20] решил парадокс Бертрана, введя ограничения мощности, из-за которых фирмы не могут продавать больше, чем производят. Чтобы понять эту мысль, предположим, что фирма 1 имеет мощности, меньшие чем $D(c)$. Является ли система цен $(p_1^*, \quad) = (c, c)$ все еще равновесной? При этой цене обе фирмы получают нулевую прибыль. Предположим, что фирма 2 незначительно увеличит свою цену. Тогда фирма 1 столкнется со спросом $D(c)$, который она не сможет удовлетворить. Рационирование заставит тогда потребителей обратиться к фирме 2. Фирма 2 имеет (остаточный) ненулевой спрос при цене большей, чем ее предельные затраты, и, следовательно, получает положительную прибыль. Поэтому решение Бертрана более не является равновесным.

Для того чтобы точно найти равновесие, мы должны ввести дополнительное предположение относительно характера рационирования потребителей. Основное правило в модели с ограничениями производственных мощностей — то, что фирма получает положительную прибыль и рыночная цена выше предельных затрат. Ключевым вопросом теперь является то, важна или нет эта особенность: будут ли фирмы накапливать капитал ex ante до тех пор, пока они не будут способны удовлетворить рыночный спрос по предельным затратам? Ответ — нет. Накапливать капитал накладно, и поступать так не в интересах фирмы, если такое поведение приносит нулевую валовую прибыль (без вычета капитальных затрат).[2]

Использование ограничений мощности с тем, чтобы оправдать неконкурентные цены, достаточно резонно в некоторых приложениях. Представим случай с двумя отелями в маленьком городе. В коротком периоде они не могут изменять количество мест (мощности). Для них бесполезно включаться в жестокую ценовую конкуренцию, если они не способны удовлетворить рыночный спрос в отдельности. В длительном периоде они не слишком увеличивают мощности, так как'ожидают острой конкуренции в ситуации общего избытка мощностей. Можно также рассмотреть случай, когда производство товаров требует определенного сокращения. В таком случае имеющиеся в наличии количества товаров для продажи в очень коротком периоде не могут быть полностью изменены, и,

[2] См. разделы 5.3 и 5.7.

следовательно, они действуют как ограничения мощностей во время ценовой конкуренции.

Наличие жестких ограничений мощностей — это особый случай технологии, характеризующейся убывающей отдачей от масштаба. В нашем предыдущем примере фирма имела предельные затраты, равные c до достижения ограничений мощностей, а затем бесконечно большие. В общем предельные затраты могут возрастать вместе с выпуском. За исключением отдельных случаев (как в примере с отелями) фирмы склонны увеличивать объем производства выше его «эффективного уровня» — могут быть арендованы дополнительные машины, а уже существующие могут использоваться с интенсивностью, превышающей эффективную, может быть быстро изменен объем вводимых ресурсов и рабочие могут работать сверхурочно. Удельные затраты на производство дополнительных единиц товара выше, чем на производство допредельных единиц, но это не может продолжаться бесконечно.

5.2.2. ВРЕМЕННОЙ АСПЕКТ

Второй основной строгой предпосылкой парадокса Бертрана является выбор времени в игре, который, как полагают, не всегда отражает экономическую реальность. Чтобы это понять, рассмотрим обязательное условие решения Бертрана; в частности, почему $p_1 = p_2 > c$ не является равновесием? Ответ состоит в том, что фирма 1, к примеру, могла бы извлечь выгоду, незначительно уменьшив свою цену (т. е. до $p_2 - \varepsilon$) и в результате захватив весь рынок. Что бы тогда произошло? Ничего, в полном соответствии с основным условием Бертрана, предполагающим, что игроки принимают участие в игре только один раз. Фирма 2 потеряла бы всех своих клиентов и получила бы нулевую прибыль, поскольку она бы не отреагировала. В действительности фирма 2 понизила бы, возможно, свою цену, с тем чтобы отвоевать часть рынка. Если мы введем фактор времени и возможность реагирования, то в этом случае неясно, получила бы выгоду фирма 1 от снижения цены ниже p_2. Фирме 1 нужно было бы сравнить выгоду в коротком периоде (от увеличения ее доли на рынке) с потерями в длительном периоде в результате ценовой войны. В главе 6 показано, что более согласованное, чем при равновесии Бертрана, поведение поддерживается угрозой будущих потерь в ценовой войне.

5.2.3. ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПРОДУКТА

Важной предпосылкой в анализе Бертрана является совершенная взаимозаменяемость продуктов фирм. Потребители безразличны к товарам с равной ценой и, таким образом, покупают у производителя, назначающего самую низкую цену. Это создает давление на цену, что становится менее выраженным, когда продукция фирмы не вполне идентична (см. главу 2, описание нескольких направлений дифференциации). Таким образом, фирмы не назначают цены, равные их предельным затратам. К примеру, представим, что две фирмы продают однородный товар в разных точках. Предположим, что фирма 1 назначает цену $p_1 = c$. Фирма 2, назначая цену $p_2 = c + \varepsilon$ (при малом ε), сохраняет по крайней мере нескольких своих покупателей, которые живут в том же месте, где находится фирма. Для этих потребителей разница в цене больше, чем компенсация транспортных затрат. Отсюда следует, что система цен с нулевой прибылью (*pi = c, p2* = с) более не является равновесием. (Крайний случай дифференциации продукта имеет место, когда функции спроса на продукцию фирм не взаимосвязаны. В таком случае каждая фирма назначает свою монопольную цену). Ценовая конкуренция при дифференцированных продуктах анализируется в главе 7.

5.2.4. КАК ПОСТУПИТЬ СОГЛАСНО АНАЛИЗУ БЕРТРАНА

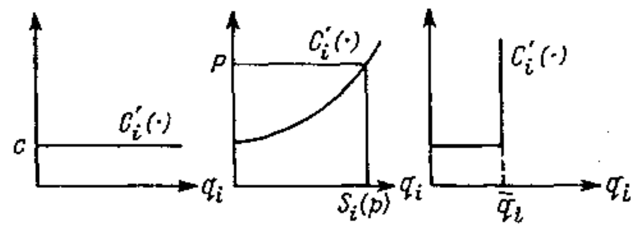
Конкуренция Бертрана интересна тем, что она иллюстрирует полярный случай. Она дает понять, чем нам нужно руководствоваться при рассмотрении острой конкуренции среди небольшого количества фирм. В общем, конечно, назначение цены при олигополии приведет к исходу, промежуточному между исходом Бертрана и исходом другого, полярного случая (ситуация монополии). Бо́льшая часть анализа ценового соперничества касается факторов, ужесточающих или ослабляющих конкуренцию.

5.3. УБЫВАЮЩАЯ ОТДАЧА ОТ МАСШТАБА И ОГРАНИЧЕНИЯ МОЩНОСТИ

5.3.1. ПРАВИЛА РАЦИОНИРОВАНИЯ

Предположим теперь, что функции затрат обеих фирм отражают убывающую отдачу от масштаба. Функция $C_г$(<7,), возрастающая и выпуклая: C[{qi) > > 0 и C{'(9«) ≥ 0 для $_{qi}$ > 0.

Как показано на рис. 5.1, крайний случай убывающей отдачи от масштаба связан с ограничением мощности. Предельные затраты становятся бесконечными при некотором выпуске д̄, (называемом *уровнем мощности*).



Постоянная отдача от масштаба *Убывающая отдача от масштаба* *Ограничение по мощности*

Рис. 5.1.

При данной цене р фирма не склонна предлагать больше своего конкурентного предложения *Si(p)*, которое определяется равенством цены и предельных затрат:

$$P = c;(5_г(p)).$$

Теперь предположим, что фирма г назначает самую низкую цену р и что $в_г$(p) < < *D(p)*. Не все потребители, желающие покупать у фирмы г, могут это сделать.

Из-за рационирования другая фирма сталкивается с некоторым *остаточным спросом*. Точная форма функции остаточного спроса зависит от того, каких потребителей будет обслуживать фирма с низкой ценой — т. е. от правила рационирования.

В экономической литературе часто рассматриваются два правила рационирования. В следующих разделах дается их интерпретация для случая, когда функция спроса возникает из спроса единиц. Интерпретация индивидуальных нисходящих функций спроса оставляется для рассмотрения читателю.

Пусть $p_1 < p_2$ — две цены, назначаемые двумя фирмами. Чтобы не злоупотреблять символикой, мы можем принять $\bar{q}_1 = S_1(p_1)$ как предложение фирмы 1. ($S_1(p_1)$ — самостоятельно определяемое ограничение мощности).

5.3.1.1. ПРАВИЛО ЭФФЕКТИВНОГО РАЦИОНИРОВАНИЯ

Предположим, что $\bar{q}_1 < D(p_1)$. Фирма 1 не может удовлетворить весь свой спрос. Правило эффективного рационирования предполагает наличие функции остаточного спроса для фирмы 2:

$$\tilde{D}_2(p_2) = \begin{cases} D(p_2) - \bar{q}_1, & \text{если } D(p_2) > \bar{q}_1, \\ 0, & \text{в других случаях}. \end{cases}$$

Так обстоят дела, если большинство потребителей более охотно покупают у фирмы 1. В таком случае фирма 2 сталкивается с параллельным сдвигом кривой спроса, показанным на рис. 5.2.

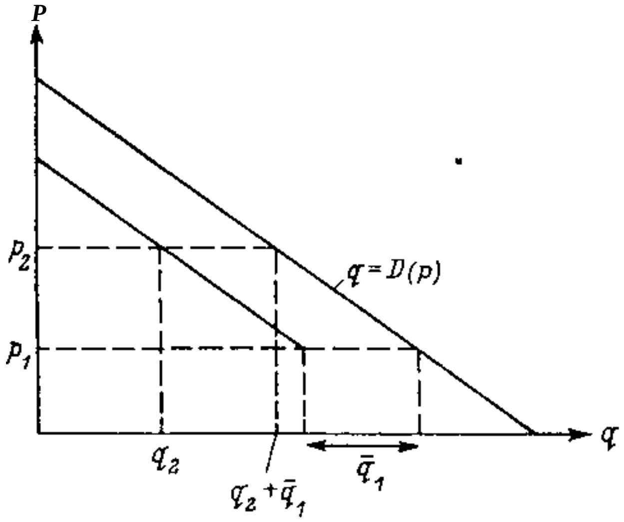


Рис. 5.2. Правило эффективного рационирования.

Это рационирование называется эффективным, так как оно максимизирует потребительский излишек. В частности, когда $D(p_2) > \bar{q}_1$, предельный покупатель, приобретая товар, оценивает его в p_2, что и является предельными затратами приобретения товара для потребителей. Функция остаточного спроса, определяемая правилом эффективного рационирования, это та функция, которая была бы получена, если бы у потребителей была возможность без помех перепродавать товар друг другу (т. е. заниматься арбитражем).[3]

Эффективное рационирование также называют *параллельным рационированием* по очевидным геометрическим причинам. Оно также возникает, когда кривая спроса складывается из отдельных нисходящих кривых спроса, причем все потребители обеспечиваются товаром в равной степени (т. е. каждый из n потребителей получает <?,/n товара по цене p\).

5.3.1.2. ПРАВИЛО ПРОПОРЦИОНАЛЬНОГО РАЦИОНИРОВАНИЯ

Согласно этому правилу рационирования (часто называемому правилом *случайного рационирования*), все потребители имеют одинаковую вероятность быть обслуженными.

Вероятность невозможности покупать у фирмы 1 есть

$$\frac{D(p_1) - \bar{q}_1}{D(p_1)}.$$

Отсюда остаточный спрос, с которым сталкивается фирма 2 (рис. 5.3), есть

$$\tilde{D}_2(p_2) = D(p_2)\left(\frac{D(p_1) - \bar{q}_1}{D(p_1)}\right).$$

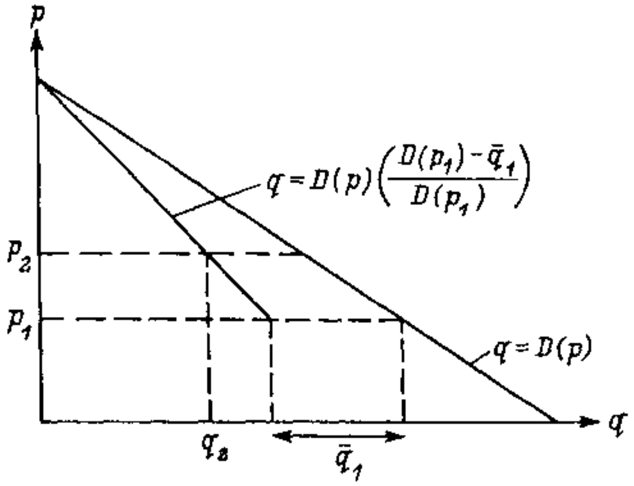


Рис. 5.3. Правило пропорционального рационирования.

[3] Это так, потому что нам известно, что конкурентный рыночный обмен между потребителями эффективен. Заметим, что существование бесфрикционного арбитража между потребителями является сильным предположением. (Вспомним, что на другой стороне рынка фирмы, по предположению, не могут изменять цены. Таким образом, мы придадим излишне большие фрикции предложению и слишком малые спросу).

Это правило не является эффективным для потребителя — некоторые потребители с оценкой ниже p_2 (предельных затрат приобретения товара для совокупности покупателей) покупают данный товар, так как они могут выторговать цену p_1. Однако фирма 2 предпочитает это правило правилу эффективного рационирования, так как ее остаточный спрос выше при любой из этих цен.

Конечно, существует много других правил рационирования. Самое реалистичное из них нельзя установить абстрактно. К примеру, если рационирование достигается посредством очереди и ожидания, нам нужно знать степень корреляции между ценностью товара и ценностью времени для каждого потребителя. Время потребителей, которые более охотно готовы приобрести товар, часто имеет наибольшую ценность, и если рационирование достигается путем ожидания, то можно рассматривать это правило как то, согласно которому потребители, менее всего склонные покупать товар, платят за него самую низкую цену. Немаловажно также, могут ли потребители заниматься арбитражем после приобретения товара и может ли одна фирма покупать у другой.[4] Впоследствии мы будем использовать правило рационирования как субститут полного анализа потребительского поведения.

5.3.2. ЦЕНОВАЯ КОНКУРЕНЦИЯ

Ценовая конкуренция при постоянной отдаче от масштаба дает цену, равную неизменным предельным затратам. Естественным обобщением для убывающей отдачи от масштаба был бы конкурентный исход:

$$p^* = C_1'(q_1) = C_2'(q_2),$$

или

$$S_1(p^*) + S_2(p^*) = D(p^*).$$

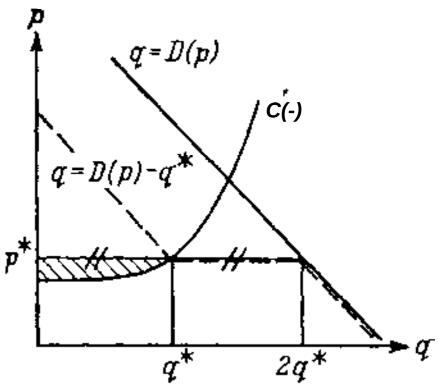


Рис. 5.4.

К сожалению, обе фирмы назначают конкурентную цену p^*, в общем не соответствующую равновесию. Рассмотрим, к примеру, симметричные кривые предельных затрат, изображенные на рис. 5.4. Конкурентная равновесная цена есть p^*, а конкурентное предложение фирмы q^*. Правило рационирования здесь эффективное, причем кривая остаточного спроса каждой фирмы в случае, когда другая фирма назначает цену p^*, представлена прерывистой линией.

Предположим, что $p_1 = p_2 = p^*$ является равновесием Нэша. Тогда прибыль каждой фирмы равна площади, заштрихованной на рис. 5.4 (возможно,

[4] К примеру, если бы потребители снабжались в соответствии с правилом эффективного рационирования, фирма 2 предпочла бы выкупить все мощности фирмы 1, если бы она могла сделать это. Тогда остаточный спрос стал бы равен всему спросу и прибыль фирмы 2 стала бы, скажем, при линейных затратах

$$p_2 D(p_2) - p_1 \bar{q}_1 - c[D(p_2) - \bar{q}_1] > (p_2 - c)[D(p_2) - \bar{q}_1].$$

минус постоянные затраты производства). Теперь из рисунка ясно, что существуют цены $p > p^*$, которые дают бóльшую прибыль одной фирме, если другая фирма назначает цену p^*.[5] Таким образом, конкурентное равновесие не есть равновесие Нэша. Экономическое объяснение такого результата просто. При конкурентном равновесии каждая фирма находится на кривой своего предложения, поэтому одна не будет предлагать больше, если другая повышает свою цену. Фирма, незначительно увеличивающая свою цену относительно конкурентной цены, теряет часть спроса; однако это эффект второго порядка, так как последние единицы были проданы по предельным затратам. В то же время фирма увеличивает цену допредельных единиц товара и реализует эффект первого порядка в увеличении своей прибыли.

Достижение этого (или какого-либо еще) равновесия при возрастающих предельных затратах часто сложная задача. В частности, она обычно включает смешанные стратегии.[6] Но одна из основных особенностей равновесия — то, что *цены обеих фирм превышают конкурентную цену*.[7] Эта особенность дает основание заключить, что убывающая отдача от масштаба снижает ценовую конкуренцию. В следующем примере (который отличается от предыдущего анализа тем, что функции предельных затрат недифференцируемы) равновесие охарактеризовано очень тщательно (фирма назначает цену, очищающую рынок (market-clearing price)).

5.3.2.1. ПРИМЕР С ОГРАНИЧЕНИЕМ МОЩНОСТИ

Пусть кривая спроса будет

$$D(p) = 1 - p,$$

или

$$p = P(q_1 + q_2) = 1 - q_1 - q_2.$$

---

[5] Математически прибыль фирмы при цене $p \geq p^*$, в то время как другие фирмы назначают p^*, есть

$$p[D(p) - q^*] - C[D(p) - q^*].$$

Производная этой прибыли по p при $p = p^*$, учитывая $D(p^*) = 2q^*$, есть

$$D(p^*) - q^* + \{p^* - C'[D(p^*) - q^*]\}D'(p^*) = q^* > 0.$$

Таким образом, прибыль локально возрастает при увеличении индивидуальной цены по отношению к конкурентной. Читателю следует учесть эту особенность для общего правила рационирования, дающего кривую остаточного спроса $\tilde{D}(p, p^*)$, которая дифференцируема справа при $p = p^*$ (к примеру, правило пропорционального рационирования).

[6] Эта перспектива делает статическую модель выбора цены особенно неправдоподобной. Предположим, что каждая фирма выбирает цены случайно. Цена фирмы может быть оптимальна ex ante (до того, как фирме станет известно о выборе цены другой фирмой). Но ex post (после выяснения этого выбора) фирма может пожелать изменить свою цену. Это предполагает, что мы рассматриваем ценовую динамику.

[7] Более компетентный читатель может применить это к смешанным стратегиям — вывод можно сделать из чистой стратегии: если $p_2 > p_1$ и $p_1 < p^*$, тогда фирма 1 является локальным монополистом (т. е. ее прибыль является монопольной прибылью при цене, приближающейся к p_1). Нам известно, что монополист не будет продавать по цене ниже его предельных затрат. Если $p_2 = p_1 < p^*$, то по причине, указанной в прим. 5, каждая фирма желает повысить свою цену.

Две фирмы имеют ограничения на мощности; таким образом, выпуск фирмы i должен удовлетворять $q_i \le \bar{q}_i$. Мощность $\bar{q}_i$ была достигнута прежде ценовой игры при удельных затратах c_0, принадлежащих интервалу [3/4,1]. Предельные затраты производства c (как только введены мощности) изменяются, не нарушая общности, от 0 до $\bar{q}_i$ и до ∞ сверх $\bar{q}_i$ (к примеру, мощности могут соответствовать ex ante объему производства). Здесь действует правило эффективного рационирования.

Мы можем ограничиться тем, что мощности ниже 1/3, так как прибыль фирмы (включая инвестиционные затраты) в ценовой игре не может превышать монопольной прибыли

$$\max_p p(1-p) = \frac{1}{4}.$$

Таким образом, общая прибыль фирмы i (за вычетом инвестиционных затрат) по крайней мере равна $1/4 - c_0\bar{q}_i$ и отрицательна для $\bar{q}_i \ge 1/3$ — какими бы ни были ожидания фирм относительно исхода рынка, при рациональном поведении фирмы не могут инвестировать более чем 1/3. (С этого момента прибыль будет определяться размером инвестиционных затрат, если другой метод не оговорен).

Предположим, что $\bar{q}_1$ и $\bar{q}_2$ принадлежат интервалу [0,1/3]. Покажем, что цена

$$p^* = 1 - (\bar{q}_1 + \bar{q}_2),$$

назначаемая обеими фирмами, соответствует равновесию. (Это равновесие единственно). При этой цене обе фирмы «сбрасывают» («dump») свои мощности на рынке, причем потребители не рационированы. Не имеет смысла назначать более низкую цену; фирма i не может предложить больше, чем $\bar{q}_i$, и, таким образом, будет предлагать выпуск, соответствующий мощности, по более низкой цене.

Стоит ли повышать цену выше p^*? Прибыль фирмы i при цене $p \ge p^*$ составит

$$p(1 - p - \bar{q}_j) = (1 - q - \bar{q}_j)q,$$

где q — количество товара, продаваемого фирмой i по цене p. (Заметим, что $q \le \bar{q}_i$, так как $p \ge p^*$). Но эта прибыль равна прибыли фирмы, отдающей свой выпуск q аукционисту, который затем уравнивает спрос и предложение при условии, что другая фирма предлагает $\bar{q}_j$. Позднее мы будем называть эту прибыль *прибылью Курно*. Функция прибыли

$$(1 - q - \bar{q}_j)q$$

вогнута по q. Ее производная при $q = \bar{q}_i$ есть

$$1 - 2\bar{q}_i - \bar{q}_j > 0,$$

так как $\bar{q}_i$ и $\bar{q}_j$ меньше чем 1/3. Отсюда снижение выпуска ниже $\bar{q}_i$ (или соответственно повышение цены выше p^*) не оптимально.

Выводом из этого исследования является то, что все обстоит именно так, как будто две фирмы положат выпуски равными их мощностям на рынке, а аукционист уравняет спрос и предложение. Отличие состоит в том, что фирмы сами определяют цену, очищающую рынок. Для мощностей $\bar{q}_x$ и $\bar{q}_2$ в интервале [0,1/3] *редуцированные функции прибыли* фирм после решения ценовой конкуренции имеют вид

$$\Pi^{ig}(\bar{q}_i, \bar{q}_j) = [1 - (\bar{q}_i + \bar{q}_j)]\bar{q}_i \tag{5.2}$$

(с учетом инвестиционных затрат)

и

U-($\bar{g}_i, \bar{q}_j$) = Ш - ^ + ^ - С о' Я ; (5.3)

(без учета инвестиционных затрат).

Позднее мы заметим, что подобные функции прибыли имеют *чдействительно редуцированную по Курно форму**. (Как было разъяснено выше, эти функции прибыли могут быть получены, если количества, производимые фирмами, ⊲ᵣ и аукционист назначает цену, которая очищает рынок).

Упражнение 5.2*. Пусть функция спроса будет

$$Я = D\{p) = 1 - p.$$

Предположим, что предельные затраты обеих фирм (как только введены мощности) равны нулю. Далее предположим, что $\bar{q}_1$ и $\bar{q}_2$ меньше чем 1/4. Покажите, что при пропорциональном рационировании обе фирмы назначают цену

$$p^* = 1 - (\bar{q}_1 + \bar{q}_2)$$

и что

$$\Pi^{ig}(\bar{q}_i, \bar{q}_j) = \bar{q}_i(1 - \bar{q}_i - \bar{q}_j).$$

Наше предположение о больших инвестиционных затратах было введено для того, чтобы обосновать наличие небольших мощностей. В результате при небольших мощностях функции прибыли, имеющие редуцированную по Курно форму, были получены Бекманом [6] для пропорционального рационирования и Левитаном и Шубиком [36] для эффективного рационирования в особом случае симметричных мощностей. Для больших мощностей равновесия чистых стратегий не существует, как было вычислено в замкнутой форме Бекманом [6] для пропорционального рационирования и Левитаном и Шубиком [36] для эффективного рационирования в специальном случае симметричных мощностей. Крепе и Шейнкман [35] охарактеризовали также равновесие смешанных стратегий для эффективного рационирования при асимметричных мощностях — см. раздел 5.7.[8] (Характеристика асимметричного случая важна для изучения двухпериодной игры, в которой допускается выбор фирмами различных мощностей).

[8] См. также дальнейшие вычисления в замкнутой форме или характеристики равновесия в различных контекстах [7, 17, 27], а также [44]. В начальной стадии изучения темы см. [55].

5.3.3. EX ANTE ИНВЕСТИЦИИ И EX POST ЦЕНОВАЯ КОНКУРЕНЦИЯ

В предыдущем примере ценовая конкуренция была представлена в упрощенном варианте. Каждая фирма знала, что обе фирмы точно выбирают цену, позволяющую им сбрасывать свои производственные мощности на рынке. Как отмечали Крепе и Шейнкман [35],[9] это предполагает, что мы рассматриваем двухпериодную игру, в которой обе фирмы одновременно выбирают мощности $\bar{q}_i$ и затем, зная мощности друг друга, одновременно выбирают цену p_i.

Из нашей характеристики второго периода игры как ценовой игры следует, что эта двухпериодная игра эквивалентна однопериодной игре, при которой фирмы выбирают объем выпуска $\bar{q}_i$, а аукционист определяет рыночную цену, очищающую рынок: $p = P(\bar{q}_1, \bar{q}_2)$. Эта однопериодная игра есть действительно игра количественной конкуренции, представленной Курно [10].[10] Курно часто (и справедливо) критикуют на том основании, что цены окончательно определяются фирмами, а не аукционистом. Этот тип построения двухпериодной игры показывает, что можно реабилитировать Курно путем введения ограничений на мощности и рассматривать форму функции прибыли Курно (уравнение (5.3)) как редуцированную форму функции прибыли, которая частично отображает последующую ценовую конкуренцию.

Крепе и Шейнкман [35] показали, что если функция спроса вогнута, а правило рационирования эффективно (но инвестиционные затраты C_0 произвольны), то исход (выбор мощностей, рыночная цена) в двухпериодной игре тот же, что и в однопериодной игре Курно — как гласит заглавие их книги, «Количественные предпосылки и конкуренция Бертрана дают исход Курно».[11]

Идея рассмотрения двухпериодной игры, в которой фирмы принимают решение об инвестициях, а затем определяют цену, не ограничивается выбором мощностей. В главах 7 и 8 мы изучим двухпериодные игры, в которых решения об инвестициях связаны с выбором в пространстве продуктов (т. е. местоположения). Эти игры будут иметь похожее продолжение. К примеру, мы рассмотрим случай, когда, выбирая местоположение, фирмы пытаются дифференцировать себя относительно других фирм так, чтобы избежать напряженной конкуренции Бертрана, связанной с совершенно взаимозаменяемыми товарами (точно так же, как фирмы не допускают накопления «слишком больших мощностей» с тем, чтобы ослабить ценовую конкуренцию). Таким образом, двухпериодные игры привлекательны тем, что они подчеркивают ту мысль, что решения об инвестициях в основном принимаются раньше, чем решения о ценах (или что это долгосрочный или среднесрочный выбор, тогда как цены совершенно подвижны).

---

[9] Дэвидсон и Денекер [17] ссылаются на [54].

[10] Представление равновесия Нэша можно найти у Курно. Равновесие Нэша применительно к количественной игре часто называют равновесием Курно—Нэша или равновесием Курно.

[11] Однако редуцированные функции прибыли не имеют точной формы Курно при «больших мощностях» (см. раздел 5.7).

5.3.4. ОБСУЖДЕНИЕ

Как было отмечено выше, двухпериодная игра подчеркивает ту мысль, что ценовая конкуренция является финальным этапом конкуренции в целом, а также *и то,* что решения относительно масштабов производства должны приниматься до того, как фирма вступит на рынок. Конечно, в ситуации, когда фирмы могут производить во время или после представления спроса, второе условие не требуется. Однако существование ex ante выбора масштаба производства может оказаться резонным в ряде случаев. Так, наш пример с отелями основывался на том, что отель не мог изменить свои мощности так же быстро, как изменялась функция спроса. Аналогично уличный торговец скоропортящимся продуктом сначала идет и покупает определенное количество этого продукта (мощность), а на втором этапе продает часть или все это количество.

Существуют два возможных вывода, важных для обоснования конкуренции Курно.

Точная редуцированная форма Курно. Ценовая игра при ограничениях на производственные мощности дает редуцированные функции прибыли, идентичные функциям прибыли Курно, в которых количества интерпретируются как мощности.

Исход двухпериодной игры по Курно. Равновесное состояние в двухпериодной игре (мощности и затем цена) совпадает с равновесием Курно, в котором количества интерпретируются как мощности.

Первый вывод подразумевает второй. И в отличие от второго он учитывает анализ вариантов конкуренции Курно, таких как последовательный порядок выбора мощностей. Важно понимать, что эти выводы основываются на очень сильных допущениях. К примеру, Дэвидсон и Денекер [17] показали, что правило рационирования, даже незначительно отличающееся от правила эффективного рационирования, не приводит к исходу Курно, если инвестиционные затраты со малы. Эти выводы также основываются на отсутствии межвременной ценовой конкуренции (см. главу 6) и дифференциации продукта (см. главу 7).[12]

Более того, даже когда подобные выводы соответствуют этому простому примеру, следует быть осторожным при объяснении конкуренции Курно, используя аргумент редуцированной формы в более общих случаях. Это подтверждается простой моделью, где действия фирмы сигнализируют информацию ее конкурентам. Как мы увидим в главе 9, фирмы могут пытаться извлечь из поведения своих оппонентов информацию о структуре затрат или об уровне спроса. Итак, однопериодная и двухпериодная количественные (мощности) игры и ценовая игра могут различаться, так как способность делать заключения может меняться в соответствии с различными типами действий (в однопериодной игре действия фирмы не передают той же информации, что и в двухпериодной игре из-за суммирования). В настоящей части книги это может показаться доста-

[12]Фирмам часто требуется оценить мощности перед определением цены. Если мощности фирмы неизвестны ее сопернику, то выбор масштаба и цены следует рассматривать как одновременный, а не последовательный. Затем результаты модифицируются (см. раздел 5.7).

точно неясным, и читатель, возможно, захочет вернуться к этому вопросу, прочитав следующие главы. Но суть состоит в том, что допущения, лежащие в основе двухпериодной «реабилитации» («vindication») модели Курно, могут не соответствовать применению этой теории к любой данной ситуации. В частности, следует проявлять осторожность, поскольку переход двухпериодной игры в редуцированную форму однопериодной игры не исключает важных особенностей двухпериодной игры (т. е. типа заключений, которые фирмы могут сделать из поведения своих оппонентов).

Другое предупреждение: в большинстве случаев фирмы не сталкиваются с жесткими ограничениями мощностей, как мы заметили ранее. Функция затрат, зависящая от выбора инвестиций, не имеет (перевернутой) L-конфигурации. Это значит, что в общем не существует такого «уровня мощности», который влиял бы на количественную переменную в функции прибыли Курно.

Что же осталось проанализировать в этом разделе? Три вопроса.

Во-первых, прогнозирование и благоприятные результаты в традиционной модели Курно (см. разделы 5.4 и 5.7) могут быть подтверждены некоторыми экстремальными случаями. Кроме того, выводы относительно точной редуцированной формы Курно и исхода Курно более соответствуют ситуации, где инвестиционные затраты со высоки. Высокое со создает значительное расхождение между затратами первого периода (ex ante) и затратами второго периода (ex post) и, следовательно, увеличивает желание сбросить существующие мощности (т. е. принять очищающее рынок поведение) ex post.

Во-вторых, двухпериодная игра поясняет, что фирмы могут избрать неценовые действия, которые ослабляют ценовую конкуренцию (здесь каждая фирма ограничивает свои мощности как обязательство не снижать цену в дальнейшем).[13] Эта идея имеет более широкое применение, чем в данной ситуации, она будет детально рассмотрена в главе 8.

В-третьих, во многих (противоречивых) применениях модели конкуренции Курно возможность представить функции прибыли в их точно редуцированной форме Курно не является решающей. Основной особенностью конкуренции Курно часто является то, что перекрестная частная производная функции прибыли фирмы i относительно действий этой фирмы и ее конкурента отрицательна (стратегические субституты). Эта особенность имеет место, например, при допущениях Крепса—Шейнкмана (в области чистой стратегии,

$$\frac{\partial^2 \Pi^i}{\partial \overline{q}_i \partial \overline{q}_j} = \frac{\partial^2([P(\overline{q}_i + \overline{q}_j) - c]\overline{q}_i)}{\partial \overline{q}_i \partial \overline{q}_j} = P' + P''\overline{q}_i < 0$$

для вогнутой функции спроса), но она также может иметь место и в моделях, в которых точная форма Курно неоправданна, хотя точные допущения, при которых мощности являются стратегическими субститутами, еще остается уточнить.

В более общем виде то, что мы подразумеваем под количественной конкуренцией, в действительности *выбор масштаба, который определяет функции затрат фирмы и, таким образом, определяет условия ценовой конкуренции.*

[13] Наряду с этим Джемэвет [27] обнаружил, что в примере ценовой игры с асимметричными мощностями фирма с низкими мощностями более агрессивна, чем та, у которой бóльшие мощности, так как она больше рискует не допродать. Это подтверждает мысль о том, что высокие мощности отпугивают конкурентов и принуждают их назначать цену более агрессивно.

Выбор масштаба может также быть выбором мощности, но более общие решения об инвестициях также желательны.

Чтобы это проиллюстрировать, давайте заглянем вперед. В главе 7 мы будем рассматривать ценовую конкуренцию между двумя фирмами, расположенными на двух концах линейной модели пространственной дифференциации (см. главу 2). Полагая, что сегмент имеет длину 1, что параметр дифференциации t и что фирмы имеют неизменные предельные затраты производства c_1 и c_2, мы покажем, что при решении ценовой конкуренции функции прибыли редуцированной формы имеют вид

$$\Pi^i(c_i, c_j) = \frac{(t + (c_j - c_i)/3)^2}{2t}.$$

Теперь рассмотрим первый период, в котором фирмы «выбирают свои удельные затраты», т. е. определяют уровень денежных инвестиций , определяющий их ex post удельные затраты (при $c'_i(\ ) < 0$). Эти инвестиции (или окончательные удельные затраты) можно, исказив терминологию, рассматривать как переменные масштаба производства, причем они удовлетворяют условию стратегических субститутов:

$$\frac{\partial^2 \Pi^i}{\partial I_i \partial I_j} < 0 \quad \left(\text{и } \frac{\partial^2 \Pi^i}{\partial c_i \partial c_j} < 0 \right).$$

5.4. ТРАДИЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КУРНО

Теперь мы проанализируем однопериодную игру, при которой фирмы выбирают количества (подразумеваются их мощности) одновременно. Мы будем использовать или общую редуцированную форму функции прибыли $\Pi^i(q_i,q_j)$, или более специфицированную точную форму Курно:

$$\Pi^i(q_i, q_j) = q_i P(q_i + q_j) - C_i(q_i)$$

(см. предупреждение относительно этой точной формы в разделе 5.3).

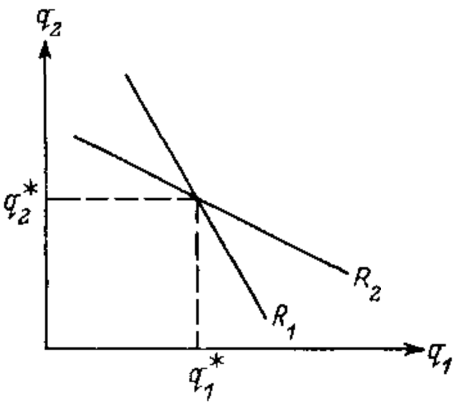


Рис. 5.5.

Каждая фирма максимизирует свою прибыль при данном количестве, выбранном другой фирмой. Предполагая, что функция прибыли Π^i строго вогнута по q_i и дважды дифференцируема, мы получим

$$q_i = R_i(q_j), \tag{5.4}$$

где R — кривая реагирования фирмы:

$$\Pi^i_i(R_i(q_j), q_j) = 0.$$

Во введении ко II части указывалось: если мы предположим, что предельная прибыль фирмы i снижается вместе с объемом выпуска другой фирмы, тогда функции реагирования будут нисходящими. Количество, соответствующее равновесному состоянию, показано на рис. 5.5 пересечением двух кривых реагирования. Конечно, подобное пересечение не обязательно единственно; в этом случае мы получим множество состояний равновесия.

Для большей конкретизации рассмотрим условие первого порядка максимизации прибыли для точной формы Курно:

$$Щ = P(q_i + q_j) - C_i'(q_i) + q_i P'(q_i + q_j) = 0. \qquad (5.5)$$

Его интерпретация проста. Первые два члена определяют прибыль от дополнительной единицы выпуска, которая равна разнице между ценой и предельными затратами. Третий член показывает влияние этой дополнительной единицы на прибыль от допредельных единиц. Дополнительные единицы снижают цену P', что влияет на qi уже произведенных единиц. Уравнение (5.5) похоже на формулы, полученные для конкурентных фирм и монополии. В случае конкурентной фирмы нет третьего члена, так как фирма слишком мала, чтобы повлиять на рыночную цену; для монополии qi равно выпуску отрасли.

Предшествующее сравнение фактически иллюстрирует отрицательный *внешний эффект* между двумя фирмами: определяя свой выпуск, фирма i принимает во внимание скорее обратный эффект изменения рыночной цены на ее собственный выпуск, чем влияние его на совокупный выпуск. Отсюда — каждая фирма, определяя свой выпуск, будет завышать его относительно оптимального с точки зрения отрасли (но не с точки зрения благосостояния).[14] Таким образом, *рыночная цена будет ниже, чем монопольная цена, а совокупная прибыль будет ниже, чем монопольная прибыль.* Другим интересным следствием уравнения (5.5) является то, что равновесие Курно не уравнивает предельные затраты, за исключением случая симметрии. Не только производится слишком мало, но и *затраты производства отрасли не минимизированы.*

Уравнение (5.5) может быть переписано так:

$$L_i = \frac{\alpha_i}{\varepsilon}, \qquad (5.6)$$

где

$$L_i \equiv \frac{P - C_i'}{P}$$

есть индекс Лернера (маржа прибыли в цене) для фирмы i;

$$\alpha_i \equiv \frac{q_i}{Q}$$

есть рыночная доля фирмы i $(Q = q_i + q_j)$ и

$$\varepsilon \equiv \frac{P'}{P} Q$$

есть эластичность спроса. Таким образом, индекс Лернера пропорционален рыночной доле фирмы и обратно пропорционален эластичности спроса. Этот индекс

[14]Это достигается с помощью введения g, P' в уравнение (5.5) при $(q_i + q_j)P'$.

положителен — т. е. фирмы продают по ценам, превышающим их предельные затраты. Таким образом, равновесие Курно не является общественно эффективным.

Техническое замечание относительно вогнутости целевой функции фирмы и знака перекрестной частной производной: из уравнения (5.5) мы получаем

$$\Pi^i_{ii} = 2P' + q_i P'' - C_i'' \qquad (5.7)$$

и

$$\Pi^i_{ij} = P' + q_i P''. \qquad (5.8)$$

Вспомним, что $P' < 0$. Чтобы целевая функция была вогнута ($\Pi^i_{ii} < 0$), достаточно, чтобы функция затрат фирмы была выпукла ($C_i'' \geq 0$) и чтобы обратная функция спроса была вогнута ($P'' \leq 0$). Последнего утверждения достаточно, чтобы количества являлись стратегическими субститутами ($\Pi^i_{ij} < 0$). Эти два утверждения справедливы, например, в случае линейного спроса ($P'' = 0$) и постоянной отдачи от масштаба ($C_i'' = 0$). Более полно о вогнутости целевой функции и существовании равновесия Курно см. в разделе 5.7.

Равновесие Курно легко получить в случае линейности спроса и затрат. Предположим, что $D(p) = 1 - p$ (или $P(Q) = 1 - Q$) и $C_i(q_i) = c_i q_i$. Тогда функции реагирования будут

$$q_i = R_i(q_j) = \frac{1 - q_j - c_i}{2}.$$

Отсюда равновесие Курно задается

$$q_i = \frac{1 - 2c_i + c_j}{3}$$

и прибыль составит

$$\Pi^i = \frac{(1 - 2c_i + c_j)^2}{9}.$$

Выпуск фирмы убывает вместе с предельными затратами. Еще более интересно, что он возрастает вместе с предельными затратами конкурентов; это происходит потому, что более высокое c_j заставляет фирму j производить меньше, а это увеличивает остаточный спрос фирмы i, поощряя последнюю производить больше.

То, что выпуск фирмы убывает с ее предельными затратами и возрастает с предельными затратами ее конкурента, может быть достигнуто при более общих функциях спроса и затрат, пока удовлетворяются следующие два условия: а) кривые реагирования являются нисходящими (когда количества — стратегические субституты) и б) кривые реагирования пересекаются только один раз (здесь существует единственное равновесие Курно), а угол наклона R_2 в пространстве (q_1, q_2) меньше по своему абсолютному значению, чем угол наклона R_1[15].

[15] Это «условие стабильности» рассматривается в главе 8. Достаточным условием является то, что для $i = 1, 2$, $|R_i'| < 1$, т. е. снижение производства одной фирмой вызывает снижение в совокупном выпуске, даже если ее конкурент реагирует (оптимально) на это снижение. Например, при линейном спросе $|R_i'| = 1/2$.

Легко представить, что увеличение предельных затрат фирмы смещает ее кривую реагирования вниз. Чтобы доказать это, вернемся к главе 1, где говорится, что цена монополиста (соответственно количество) увеличивается (соответственно падает) вместе с предельными затратами фирмы. Но при дуополии при данном выпуске q_j фирма i является монополистом на кривой остаточного спроса $P(\cdot + q_j)$. Отсюда в соответствии с доказательством главы 1 оптимальный выпуск фирмы i при данном q_j является убывающей (точнее, невозрастающей) функцией предельных затрат фирмы i. Этот вывод является достаточно общим; условия, такие как а и б, не требуются. (В качестве упражнения читателю рекомендуется еще раз повторить аргументацию).

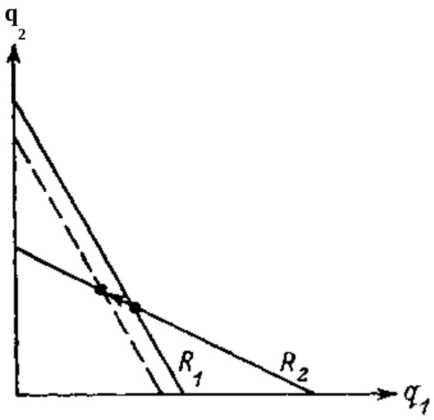


Рис. 5.6. Эффект от увеличения предельных затрат фирмы 1.

Рис. 5.6 отображает кривую реагирования, удовлетворяющую условиям а и б, и показывает влияние увеличения предельных затрат фирмы 1. Равновесный выпуск фирмы 1 сокращается, в то время как выпуск фирмы 2 увеличивается.

Выводы прямо обобщаются на случай с n фирмами. Пусть

$$Q \equiv \sum_{i=1}^{n} q_i.$$

Уравнение (5.5) принимает тогда следующий вид:

$$P(Q) - C_i'(q_i) + q_i P'(Q) = 0. \tag{5.9}$$

Индекс Лернера для фирмы i все еще равен отношению ее рыночной доли к эластичности спроса. Например, в случае симметрии с линейными затратами и спросом

$$P(Q) = 1 - Q$$

и

$$C_i(q_i) = cq_i$$

для всех i (при $c < 1$) уравнение (5.9) принимает вид

$$1 - Q - c - q_i = 0. \tag{5.10}$$

Равновесие симметрично для этой симметричной модели: $Q = nq$, где q — выпуск каждой фирмы. Отсюда мы получаем

$$q = \frac{1 - c}{n + 1}. \tag{5.11}$$

Рыночная цена есть

$$p = 1 - nq = c + \frac{1 - c}{n + 1}, \tag{5.12}$$

а прибыль каждой фирмы составит

$$\Pi = \frac{(1-c)^2}{(n+1)^2}. \quad (5.13)$$

Рыночная цена и прибыль каждой фирмы снижаются с числом фирм. К тому же, так как рыночная цена снижается с п, совокупная прибыль есть пП. Конечно, *когда число фирм становится слишком большим* ($n \to \infty$), *рыночная цена приближается к конкурентной цене* c. Таким образом, равновесие Курно при большом количестве фирм является приблизительно конкурентным. Это естественно, так как каждая фирма имеет слишком слабое влияние на цену и, таким образом, действует почти как ценополучатель (price taker).

В разделе 5.7 см. более подробно о приближении к конкурентному равновесию и обсуждение существования и единственности равновесия Курно.

Упражнение 5.3*. Отрасль состоит из трех идентичных фирм. Спрос есть $1 - Q$, где $Q = \_ + q_2 + <73$. Предельные затраты равны нулю.

1. Вычислите равновесие Курно.

2. Покажите, что если две из трех фирм сольются (превращая отрасль в дуополию), прибыль этих фирм снизится. Объясните.

3. Что произойдет, если сольются все три фирмы?

4**. Если фирмы конкурировали по ценам и продавали дифференцированные продукты, было бы слияние двух из этих фирм прибыльно? (Действуйте в соответствии со здравым смыслом и предположите, что цены являются стратегическими дополнителями).

Упражнение 5.4*. Рассмотрите случай дуополии, производящей однородный продукт. Фирма 1 производит 1 единицу выпуска, затрачивая 1 единицу сырья и 1 единицу труда. Фирма 2 производит 1 единицу выпуска, затрачивая 2 единицы труда и 1 единицу сырья. Удельные затраты труда и сырья — w и г. Спрос есть $p = 1 - <7i - q_2$, фирмы конкурируют по количеству.

1. Вычислите равновесие Курно.

2. Покажите, что на прибыль фирмы 1 не влияет цена труда (выше определенного уровня). Чтобы доказать это изящно, используйте теорему об огибающей. Объясните.

Упражнение 5.5*. Это упражнение иллюстрирует ситуацию, когда фирма, действующая на нескольких рынках, сталкивается со стратегическим выбором. Оно основывалось на более общей теории [9].

На рынке существуют две фирмы. Они производят совершенные субституты при затратах $C(q) = q^2/2$. Спрос $p = 1 - (<71 -f- q_2)$.

1. Вычислите равновесие Курно.

2. Теперь предположите, что фирма 1 имеет возможность продавать ту же продукцию и на другом рынке. Количество, продаваемое на этом рынке, — x_1, таким образом, затраты фирмы 1 есть $(q_1 + x_1)^2/2$. Спрос (на втором рынке) есть $p = a - x_1$. Рассмотрите игру Курно, в которой фирма 1 определяет q_1 ni], а фирма 2 определяет q_2 одновременно. Покажите, что $q_2 = (2 - a)/7$ и д, = (5 + a)/21 превышают допустимый уровень a. Покажите, что при $a = 1/4$ незначительное увеличение a причинит ущерб фирме 1. (Используйте теорему об огибающей). Объясните.

5.5. ИНДЕКСЫ КОНЦЕНТРАЦИИ И ПРИБЫЛЬНОСТЬ ОТРАСЛИ

Модель Бертрана и модель Курно являются основными моделями неповторяющегося взаимодействия олигополистов, производящих одинаковый товар. Как и те модели, о которых будет рассказано в следующих главах, они представляют цены, количества, прибыли и потребительский излишек как функции структуры затрат, спроса, а также числа фирм (пока последняя переменная не становится эндогенной из-за решения войти в отрасль, как в главе 7). На практике наблюдение рыночной цены (если таковое имеет место) мало говорит о конкурентности соответствующей отрасли, пока мы не исследуем цены в отраслях со схожими структурами затрат (к примеру, различные географические рынки), или пока не рассмотрим временную модель отраслевой цены (см. главу 6), или пока не сможем с точностью измерить предельные затраты фирмы. Наиболее информативные переменные — это уровень прибыли и доля фирм на рынке.

Экономисты, занимающиеся организацией промышленности, долгое время пытались привести распределение рыночных долей фирм к единому индексу, с тем чтобы использовать его в эконометрическом и антитрестовском анализе. Такой совокупный индекс называется *индексом концентрации.* При $\alpha_i \equiv q_i/Q$, обозначающем рыночную долю фирмы i (где $i = 1,\dots,$ п и $\sum_{i=1}^{n} \alpha_i = 1$), возможны следующие индексы концентрации:

• *уровень концентрации тп фирм* (при $m < n$), который определяется суммой m самых больших долей в отрасли:

$$R_m \equiv \sum_{i=1}^{m} \alpha_i$$

(порядок фирм следующий: $\alpha_1 \geq \dots \geq \alpha_m \geq \dots \geq \alpha_n$);

• *индекс Херфиндаля,* который равен сумме квадратов рыночных долей:[16]

$$R_{\mathrm{H}} \equiv \sum_{i=1}^{n} \alpha_i^2,$$

• *индекс энтропии,* который равен сумме произведений рыночных долей на их логарифмы:

$$R_e \equiv \sum_{i=1}^{n} \alpha_i \ln \alpha_i.$$

Конечно, такие индексы должны быть связаны с нашим представлением о концентрации. Энкаоуа и Жакемин [21] предлагают аксиоматический вывод индекса «допустимой» концентрации. Они требуют, чтобы индекс концентрации $R(a_x, \dots, a_n)$ удовлетворял следующим особенностям: он должен быть симметричным относительно фирм (инвариантным перестановкам рыночных долей

---

[16] В литературе R_{H} обозначается как H.

фирм); он должен удовлетворять условию Лоренца, согласно которому распространение[17] (т. е. дальнейшее увеличение распределения рыночных долей к его хвосту) увеличивает *R;* и концентрация симметричных фирм должна уменьшаться, когда число фирм возрастает с п до п + 1:

$$R\left(\frac{1}{n},\cdots,\frac{1}{n}\right)\geq R\left(\frac{1}{n+1},\cdots\frac{1}{n+1}\right).$$

Они показали, что совокупность индексов концентрации, удовлетворяющая этим требованиям, принимает форму

$$R(\alpha_1,\ldots,\alpha_n)=\sum_{i=1}^{n}\alpha_i h(\alpha_i),$$

где *h* — произвольная неубывающая функция, такая, что *ah(a)* выпукла. Индекс Херфиндаля и индекс энтропии — два таких индекса концентрации (при *h(a) = a* и *h(a)* = In *a* соответственно). Уровень концентрации *m* фирм удовлетворяет этим требованиям, хотя и не принадлежит их семейству.

Хотя предыдущие требования вполне резонны, они не дают нам представления о том, как использовать индексы концентрации. Представляют ли они полезную экономическую переменную для измерения или политической оценки? Одна из возможностей состоит в том, что они связаны с прибыльностью отрасли. Действительно, Бэйн [3, 4] предположил, что концентрация облегчает сговор между фирмами и увеличивает прибыли отрасли. С этой точки зрения мы не можем оценивать (в основном динамическую) часть сговоров, но мы вполне можем увидеть связь между концентрацией и прибылью отрасли в свете статических моделей Бертрана и Курно. Большинство перекрестных исследований фактически сосредоточивается на взаимосвязи между индексами концентрации и прибыльностью.[18]

Сначала рассмотрим *симметричные* фирмы с одинаковыми рыночными долями. Единственной разумной мерой концентрации тогда будет эквивалент числа фирм в отрасли (т. е. индексы концентрации, убывающие с числом фирм

[17]См. [2, 33, 34, 49]. Рассмотрим две отрасли, равные по размеру, с рыночными долями {aij}Lj и {Si}"=1. Пусть R_m и $\tilde{R}_m$ — рыночные доли *m* фирм. Предположим, что для всех т в промежутке между 1 и n $R_m \geq \tilde{R}_m$. Совокупная доля *m* самых крупных фирм в первой отрасли больше или равна доле т самых крупных фирм во второй отрасли для всех *m*. Тогда индекс концентрации должен быть выше для первой отрасли (критерий Лоренца). Можно показать, что это условие эквивалентно принципу передачи, согласно которому передача части рыночной доли какой-либо фирмы большей фирме не должна снижать индекса концентрации. Для данного числа фирм в отрасли это условие подразумевает, что индекс концентрации, *R*, достигает своего минимального значения, когда фирмы имеют равные доли, и своего максимального значения, когда одна фирма захватывает весь рынок.

[18]См. в [51, ch. 3, 9] и особенно в [52] детальное обсуждение эмпирической литературы и библиографию. Большинство перекрестных исследований представляются слабыми, но являются статистически важным звеном между концентрацией и прибыльностью. Помимо вопроса измерения прибыльности интерпретация его достаточно сложна из-за того, что эта взаимосвязь является редуцированной связью между двумя эндогенными переменными, которая к тому же может быть получена в совершенно различных моделях конкуренции. Другой анализ измерения концентрации см. в [28, esp. ch. 4] и [12].

в отрасли, например $R_m = m/n, R_n = l/n, R_e$ = 1п(1/те)). Согласно модели Бертрана, рыночная цена и прибыли отрасли не связаны с числом фирм в ней. Таким образом, прибыльность и концентрация не связаны между собой. Однако модель Курно показывает отрицательную корреляцию между числом фирм и прибыльностью (см. раздел 5.4).[19]

Когда фирмы имеют *асимметричные* рыночные доли (скажем, из-за разницы в затратах), то более не существует однозначной оценки концентрации. В некоторых простых случаях можно увидеть, что прибыльность отрасли связана с простым индексом концентрации. Например, Коулинг и Уотерсон [11] предположили, что фирмы имеют неизменные предельные затраты) = c_r<?, и ведут количественную конкуренцию. Прибыли отрасли тогда

$$\Pi = \sum_{i=1}^{n} \Pi^i = \sum_{i=1}^{n} (p - c_i) q_i = \sum_{i=1}^{n} \frac{p\alpha_i q_i}{\varepsilon} = \frac{pQ}{\varepsilon} \left(\sum_{i=1}^{n} \alpha_i^2 \right), \tag{5.14}$$

где используется выражение (5.6) для индекса Лернера. Далее предположим, что потребители тратят фиксированную величину дохода на товар, т. е. эластичность, £, их спроса равна 1: $Q = k/p$, где k — положительная константа. Тогда мы получаем

$$\Pi = k \left(\sum_{i=1}^{n} \alpha_i^2 \right) = kR_{\text{H}}. \tag{5.15}$$

Таким образом, индекс Херфиндаля дает точную меру (с точностью до пропорциональной константы) отраслевой прибыльности.

Упражнение 5.6*.

1. Покажите, что при постоянной отдаче от масштаба и конкуренции Курно отношение общей отраслевой прибыли к ее общей выручке равно индексу Херфиндаля, деленному на эластичность спроса.

2. Покажите, что при конкуренции Курно «средний индекс Лернера» $(\sum_i \alpha_i L_i)$ равен индексу Херфиндаля, деленному на эластичность спроса.

В этой главе предполагается, что выраженная асимметрия среди фирм, вероятно, приводит как к высокому индексу концентрации, так и к высокой прибыльности отрасли. Демзец [18] предложил этот аргумент в качестве альтернативной, не связанной со сговором причины (согласно гипотезе Бэйна) положительной корреляции между двумя переменными. К примеру, в конкуренции Бертрана при неизменных предельных затратах фирма, имея низшие затраты и назначая цену, равную «вторым низшим затратам» (second-lowest cost), захватывает весь рынок (достигается самый высокий из возможных индекс концентрации при выполнении всех требований аксиомы Энкаоуа—Жакемина) и получает положительную прибыль. При симметричных фирмах концентрация в общем не так высока и фирмы не получают прибыли. Следующее упражнение также дает пример (Курно), в котором экзогенное увеличение в асимметрии

[19] Здесь следует быть осторожным. Число фирм, как полагают, является экзогенным. Если число фирм зависит от затрат на вход, то тогда более высокие затраты на вход вызывают более высокую концентрацию, но могут перекрыть конечное увеличение в валовой прибыли (см. главу 7).

затрат создает положительную взаимосвязь между индексами концентрации и отраслевой прибылью.

Упражнение 5.7*. Предположим, что спрос линеен $(Q = 1 - p)$ и что существуют две фирмы с неизменными предельными затратами $C\backslash$ и c_2, такими, что Ci -f ci = 2с (где с — константа). Покажите, что, когда фирмы становятся более асимметричными (с; удаляется от с), конкуренция Курно дает более высокий индекс концентрации и более высокую отраслевую прибыль.

Мы не будем исследовать применимость заключения Демзеца (разъяснение относительно аргументов Демзеца и некоторые тесты см. в [53]). Обоснование позитивной корреляции в предыдущих примерах очевидно: асимметрия в затратах приводит к асимметрии в выпуске, увеличивая индекс концентрации. В то же время она позволяет фирме с более низкими затратами получать ренту, таким образом увеличивая отраслевую прибыль.

Можно также связать понятие концентрации с понятием благосостояния. В симметричном случае число фирм не связано с благосостоянием при конкуренции Бертрана и положительно связано с ним при конкуренции Курно. При асимметричных фирмах данный индекс концентрации не связан систематически с благосостоянием при любом типе конкуренции (таким же образом он не связан систематически с прибыльностью).

Упражнение 5.8**. Дэнсби и Уиллиг [13] обратили внимание на влияние незначительных изменений в выпуске фирмы на совокупный излишек (потребительский излишек плюс отраслевая прибыль). Предположим, что по некоторым общим причинам выпуск фирмы ґ изменяется от qi до qi + Sqi (для всех ґ).

1. Докажите, что изменение в общем излишке равно

$$\sum_{i=1}^{n}(p - C_i')\delta q_i.$$

2. Предположим, что изменение $6q = (Sq^\wedge, \ldots, 6q_n)$ следует ограничить, чтобы оно стало меньше числа, соответствующего норме Евклида (Euclidean norm):

$$\sum_{i=1}^{n}(\delta q_i)^2 \leq k.$$

Покажите, что при конкуренции Курно верхняя граница SW, связанная с этим изменением, пропорциональна квадратному корню из индекса Херфиндаля. Объясните.

Индексы концентрации полезны тем, что они дают просто вычисляемые и интерпретируемые показатели конкуренции в отрасли. Однако они не имеют систематической связи с экономическими переменными, относящимися к оценкам изменений в затратах, спросе и политике. Более того, так как они являются эндогенными, они не позволяют интерпретировать наблюдаемые корреляционные связи в казуальном смысле.

5.6. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Ценовая конкуренция даже среди небольшого числа фирм дает, согласно Бертрану, конкурентные (общественно оптимальные) исходы. Однако ценовая конкуренция ослабевает, когда фирмы сталкиваются с резко повышающимися предельными затратами (ограничения в мощностях как предельный случай), когда они конкурируют повторно или когда их продукты дифференцированы. Эта глава касалась первого смягчающего конкуренцию фактора.

Если фирмы определяют свои мощности прежде, чем начнут ценовую конкуренцию, то, согласно сильным допущениям, они ex post выберут ту цену, которую бы назначил аукционист, чтобы очистить рынок (т. е. чтобы привести спрос в соответствие с мощностями). Этот результат дает несколько обоснований модели Курно, при которой фирмы определяют объем выпуска, а аукционист затем назначает цену, очищающую рынок, поскольку количества определяются как мощности. Таким образом, модели Бертрана и Курно не следует рассматривать как две конкурирующие модели, делая противоречивые прогнозы относительно исхода конкуренции на данном рынке. (Кроме того, фирмы почти всегда ведут ценовую конкуренцию). Эти модели скорее предназначены для того, чтобы представить рынки с различными структурами затрат. Модель Бертрана близка отраслям с почти неизменными предельными затратами, а модель Курно, возможно, более соответствует отраслям с резко возрастающими предельными затратами.

Следует быть осторожными, объясняя в модели Курно существование ограничения в мощностях. Правильность обоснования следует проверить для каждой отдельной модели. И в заключение: количественную конкуренцию в целом можно рассматривать как конкуренцию в выборе масштаба, где выбор фирмой масштаба определяет функцию ее затрат и, таким образом, условия ценовой конкуренции.

5.7. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ КОНКУРЕНЦИЯ

5.7.1. ТРАДИЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КУРНО: СУЩЕСТВОВАНИЕ, ЕДИНСТВЕННОСТЬ И ГРАНИЧНОЕ ПОВЕДЕНИЕ

Этот раздел представляет неполный обзор технического анализа и исследований, проведенных в рамках одноопериодной модели Курно (неценовая конкуренция), рассмотренной в главе 5.

5.7.1.1. СУЩЕСТВОВАНИЕ РАВНОВЕСИЯ ЧИСТЫХ СТРАТЕГИЙ

Равновесие чистых стратегий имеет привлекательные особенности. Во-первых, оно просто. Во-вторых, ни одна фирма не испытывает ex post разочарования, узнав о выборе другой фирмы. Поэтому никакой дальнейшей корректировки не требуется, даже если фирма может изменить свои мощности. Равновесие смешанных стратегий требует, чтобы фирмы не могли изменить свои мощности (даже в сторону их увеличения), так как реализация мощности одной фирмой может оказаться неоптимальной по отношению к другим фирмам. Таким образом, они более чувствительны к возможности корректировки. Равновесие чистых стратегий привлекает пристальное внимание исследователей. С этой целью исторически рассматриваются две группы предположений. Мы будем рассматривать применение чистых стратегий в случае с двумя фирмами; это легко можно свести к большему количеству фирм. Для упрощения мы также предположим, что функции прибыли дважды дифференцируемы.

Первый подход предполагает, что функция прибыли каждой фирмы вогнута относительно ее собственного выпуска (см., например [57]). Из анализа в тексте мы знаем, что достаточным условием для этого является условие выпуклости функции затрат ($C_i''(<7i) \geq 0$) и вогнутости функции спроса ($P'' \leq 0$). При вогнутых функциях прибыли можно определить непрерывные функции реагирования $Ri(qj)$-[20] Чтобы убедиться, что эти функции пересекаются, следует допустить технические условия

$$P(0) > C\{(0)$$

для всех г (каждая фирма предпочла бы производить по крайней мере небольшое количество, если бы она являлась монополией) и

$$R j \setminus 0) > Ri(0) = C$$

(выпуск фирмы г, который вынуждает фирму j ничего не производить, превышает монопольный выпуск фирмы г). Эти условия, как и строгая вогнутость функции прибыли в отношении индивидуального выпуска, удовлетворяются при линейном спросе и неизменных предельных затратах, пока последние «не слишком высоки». Это подтверждается рис. 5.7.[21]

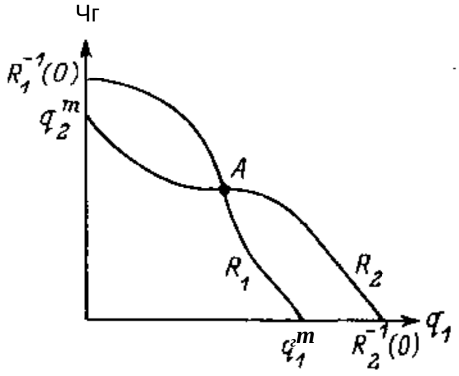


Рис. 5.7.

Замечание. Наличие равновесия чистых стратегий Курно не обосновано в отрасли с большим количеством фирм. Чтобы это понять, вспомним, что вторая

[20] Мы будем для упрощения предполагать, что П},- < 0. В этом случае функции реагирования однозначны.

[21] Более общее доказательство для $P'' < 0$ и $C_1'' > 0$ следующее: определим (однозначную) функцию $qi(Q)$ условием первого порядка

$$P(Q) - C_i'(q_i) + q_i P'(Q) = 0$$

или нулем, если уравнение не имеет решения. Отметим, что .. ( ) непрерывная и невозрастающая, так что $q,(Q)$- Равновесие Курно чистых стратегий достигается определением совокупного выпуска, такого как Q = $4i(Q)$> т- е- путем определения фиксированной точки функции Q —• $\sum_i$ • $qi(Q)$. Теорема Броувера утверждает, что непрерывная функция, отображающая компактное множество само на себя, имеет по крайней мере одну фиксированную точку, что подтверждает результат. (Компактность легко достигается предположением, что $q\{(0) \geq 0$ и g,(Q) < Q для всех Q, таких что $P\{Q) = 0$). Равновесие, таким образом, единственно, так как все функции $q<(Q)$ убывающие, когда они строго положительны. (Чтобы это увидеть, можно нарисовать график).

производная П[1] равна

$$q_i P''(Q) + 2P'(Q) - C_i''(q_i).$$

Предположим, что $C_i'' \geq 0$ и что (как в приведенном здесь примере) при увеличении числа фирм спрос остается постоянным, а также, что совокупный выпуск приближается к конкурентному. $P'(Q)$ тогда сходится к строго отрицательной константе. Если qi приближается к нулю (как в предыдущем примере), П® строго вогнута и может быть использован предыдущий результат. Если qi не приближается к нулю, а конкурентное равновесие достигается путем дублирования стороны потребления и посредством снижения наиболее эффективного масштаба производства (см. раздел 5.7.1.3), потребуется больше усилий, чтобы получить результат этого типа. Новшек и Зонненшайн [43] показали, что в их модели достигается равновесие Курно, при котором количество фирм, использующих смешанные стратегии, приближается к нулю, когда экономика дублирована.[22]

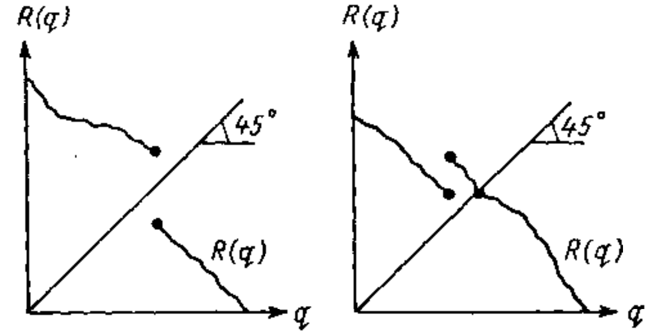


Рис. 5.8.

К сожалению, функция прибыли не обязательно вогнута. Она может не быть таковой, в частности, если функция спроса «достаточно выпукла». (См. [23, 47] — яркие контрпримеры вогнутости функции прибыли и существования равновесия чистых стратегий даже при выпуклой функции затрат). Функции реагирования могут не быть непрерывными (могут включать скачки), если функции прибыли не вогнуты. Второй подход [39, 40, 46, 59] доказывает наличие *симметричных* фирм при выпуклой функции затрат. Ключ к доказательству состоит в том, чтобы показать: допущение о выпуклости функции затрат предполагает, что скачки в функции реагирования (которые одинаковы для всех фирм) — это скачки вверх.[23] Как показано на рис. 5.8, только скачки

[22] Они также показывают, что в модели общего равновесия кривая спроса, которая, как мы предполагаем, оказывается нисходящей в нашем контексте частного равновесия, действительно должна быть нисходящей в равновесии для большой экономики.

[23] Предположим, что $P'' \geq 0$ (случай, который создает проблемы с первым доказательством единственности). Предположим для простоты, что затраты равны нулю. Предположим, что для $q_1 - e$ оптимальная реакция — q_2 и что для $q_1 + e$ она $q'_2 < q_2$, где e

вниз представляют проблему для доказательства, что выпуск фирмы, q, — оптимальная реакция для фирмы (симметричное равновесие чистой стратегии).

Более современный подход [42] (связанный с этим результат см. [5]) показывает, что если предельная выручка фирмы увеличивается вместе с выпуском других фирм, то имеет место равновесие чистых стратегий.

5.7.1.2. ЕДИНСТВЕННОСТЬ

Даже если она существует, равновесие чистых стратегий Курно не обязательно единственно (рис. 5.9). Тем не менее можно найти достаточное условие единственности. К примеру, рассмотрим случай с двумя фирмами. Предположим, что функции прибыли строго вогнуты относительно индивидуального выпуска. Дифференцирование условия первого порядка

$$\Pi^i_i(R_i(q_j), q_j) = 0$$

по q_j дает наклон кривой реагирования:

$$|R'_i(q_j)| = \left|\frac{\Pi^i_{ij}(R_i(q_j), q_j)}{\Pi^i_{ii}(R_i(q_j), q_j)}\right|.$$

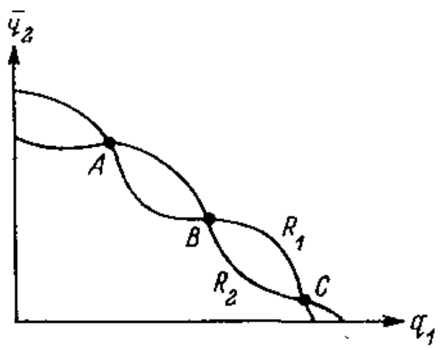


Рис. 5.9. Множество равновесий Курно.

Достаточным условием того, чтобы кривые реагирования пересекались только один раз, является то, что, где бы они ни пересекались, было бы круче, чем R_2 (см. точки *A* и *C* на рис. 5.9). В свою очередь, чтобы достаточное условие выполнялось, производные функций реагирования должны быть меньше 1 по своему абсолютному значению во всей области значений ($|R'_i| < 1$). Таким образом, $|\Pi^i_{ii}| > |\Pi^i_{ij}|$ достаточно для единственности.[24] Это условие удовлетворяется

положительно и произвольно мало. Максимизация прибыли требует, чтобы

$$q_2P(q_1 - \varepsilon + q_2) \geq q'_2P(q_1 - \varepsilon + q'_2)$$

и

$$q'_2P(q_1 + \varepsilon + q'_2) \geq q_2P(q_1 + \varepsilon + q_2).$$

Суммируя эти два неравенства и используя разложение Тейлора первого порядка по ε, получаем противоречие для $P' \geq 0$. Таким образом, здесь не может быть никакого скачка вниз. Читатель может проверить это свойство для общей выпуклой функции затрат.

[24] При n фирмах условие

$$p_i \geq C'_i \rightarrow |\Pi^i_{ii}| > \left|\sum_{j \neq i} 4 - \right|$$

достаточно. В действительности это условие не требует, чтобы товары были совершенными субститутами; см. [23].

при линейном спросе и постоянной отдаче от масштаба, когда наклон функций реагирования равен 1/2.

5.7.1.3. ПРИБЛИЖЕНИЕ К КОНКУРЕНТНОМУ РАВНОВЕСИЮ

Ранее мы убедились на простом примере, что, когда количество фирм стремится к бесконечности, равновесие Курно приближается к конкурентному равновесию. Причина в том, что небольшая фирма более склонна увеличивать свой выпуск, чем большая, так как влияние подобного увеличения на рыночную цену для малой фирмы мало. (Хотя глобальное влияние на p от увеличения qi на единицу то же, что и при монополии и дуополии, бóльшая его часть представляет отрицательный внешний эффект в отношении других фирм, если фирма i мала).[25]

Существует несколько способов увеличить количество фирм. Один из них, уже использованный ранее, это простое умножение числа фирм. Когда технология характеризуется непостоянной отдачей от масштаба, можно умножить потребление наряду с производством, чтобы избежать неконкурентного исхода, описанного ниже, в главе 7. (Например, умножение числа фирм не делает отрасль более конкурентной, если высокие постоянные затраты и ограниченный потребительский рынок сокращают количество жизнеспособных фирм). Это было, например, продемонстрировано в [25].

Для начала можно позволить «свободный вход» в отрасль (число потенциальных фирм бесконечно, а число уже действующих фирм ограничено существующими постоянными затратами или возрастающей отдачей от масштаба сверх определенного уровня производства и размером рынка), а также или умножить сторону потребления, или снизить минимально эффективный масштаб производства, с тем чтобы стимулировать рост числа вступающих. Здесь не будет анализироваться вся литература по этой проблеме (см. [30, 38, 43, 48], а также материалы апрельского симпозиума 1980 г. в «Journal of Economic Theory»); заметим, что в основном эта литература касается больших структур. В частности, начиная с [25] приводимые результаты относились к общему равновесию.[26] Мы можем рассмотреть простой пример частного равновесия, приведенный в [43].

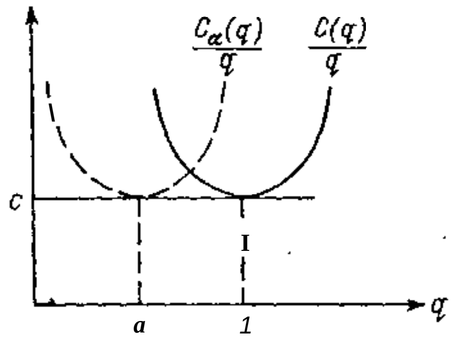


Рис. 5.10.

Предположим, что в первоначальном состоянии экономики каждая фирма имеет U-образную кривую средних затрат $C(q)/q$, как показано на рис. 5.10. При производстве, равном нулю, затраты равны нулю. Наиболее эффективный масштаб производства (MES), т. е. объем выпуска, который минимизирует средние затраты, можно положить равным 1 без потери общности. Пусть c — минимальные средние затраты.

[25]Этот результат соответствует результату [45] для более абстрактных условий, который демонстрирует невозможность манипулирования конкурентным процессом экономическими агентами в большой экономике.

[26]Весьма полезное исследование результатов и методологии см. в [31].

Сохраним сторону потребления неизменной (спрос $p = P(Q)$) и сократим MES. С этой целью мы введем совокупность функций затрат $C_a(q) = aC(q/a)$. MES C_a есть a, а минимальные средние затраты все еще c.[27]

Для любой a мы допускаем свободный вход. Число потенциальных фирм бесконечно. Все они определяют объем выпуска одновременно. Конечно, для данной a только ограниченное число фирм войдет (будет действовать) в отрасли из-за первоначально возрастающей отдачи от масштаба. Равновесие Курно предполагает, в частности, что все действующие фирмы (т. е. фирмы, выбирающие $q_i > 0$) получают неотрицательную прибыль и что любая недействующая фирма получала бы неположительную прибыль, если бы она вошла.

Когда a приближается к нулю, в отрасль могут входить фирмы с небольшими масштабами производства, т. е. возможно производить небольшой выпуск при удельных затратах c. Это побуждает к более конкурентному поведению. Конечно, если равновесие имеет место (как это достигается — см. [43] или замечание в разделе 5.7.1.1), общий равновесный выпуск Q должен принадлежать интервалу $[Q^* - a, Q^*]$, где Q^* — выпуск Вальраса в ограниченной экономике: $Q^* = D(c)$. Чтобы это представить, предположим, во-первых, что $Q > Q^*$. Тогда

$$P(Q) < c \leq \frac{C_\alpha(q_i)}{q_i} \quad \text{для всех} \quad q_i \geq 0.$$

Таким образом, действующие фирмы получают отрицательную прибыль. Для них было бы лучше выбрать $q_i = 0$ и получать нулевую прибыль. Теперь предположим, что $Q < Q^* - a$. Рассмотрим недействующую фирму i; она получает нулевую прибыль. Вступив в отрасль с масштабом $q_i = a$, она довела бы общий выпуск до $Q + a < Q^*$. Тогда бы ее прибыль стала

$$aP(Q + a) - C_a(a) > ac - C_a(a) = a\left(c - \frac{C_\alpha(\alpha)}{\alpha}\right) = 0,$$

что оказывается противоречием. Таким образом, можно достигнуть конкурентного равновесия в пределе, когда a стремится к нулю.

Харт [29] отмечал, что наличие большого числа конкурентов не обязательно для достижения конкурентного исхода. Примечательным является то, что если фирма мала относительно своего рынка сбыта, она слабо влияет своими решениями на рыночную цену. Это утверждение особенно ярко подтверждается в случае с монопольным производителем. Предположим, что производитель имеет 10 единиц товара для потенциальной продажи (т. е. его мощности ограничены 10 единицами, а его предельные затраты равны нулю до выпуска 10 единиц и бесконечны в дальнейшем). Если есть 10 потребителей с единичным спросом и оценками 10, 9, 8..., то монополист продает только монопольный объем выпуска — 5 единиц. Если сторона потребления реплицируется по крайней мере 10 раз (скажем, существует 10 идентичных островов, на которых монополист может продавать), монополист может продавать свои 10 единиц по цене 10. Таким образом, он не вносит искажения в экономику.

---

[27]

$$\min_q \frac{C_\alpha(q)}{q} = \min_q \frac{C(q/\alpha)}{(q/\alpha)}$$

достигается при $q/\alpha = 1$ и равно c.

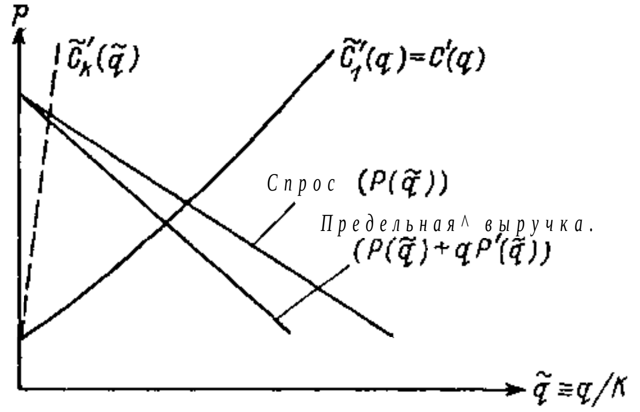


Рис. 5.11.

Рис. 5.11 представляет этот результат в случае непрерывно возрастающих предельных затрат. Этот рисунок воспроизводит сторону потребления; для экономики, состоящей из $K \geq 1$ островов, требуемое количество есть $q = KD\{p)$. (K играет роль 1/a в предыдущем утверждении). Таким образом, при производстве q рыночная цена

$$P(q/K) = P(\tilde{q}),$$

где $\tilde{q} = q/K$ — «выпуск на остров», Функция затрат каждого острова как функция $\tilde{q}$ может быть записана так:

$$\tilde{C}_k(\tilde{q}) = \frac{C(q)}{K} = \frac{C(K\tilde{q})}{K}.$$

Таким образом, предельные затраты $\tilde{C}'_K(\tilde{q}) = C'(K\tilde{q})$ сдвигаются на северо-запад. Монополист определяет объем выпуска для каждого острова, чтобы уравнять предельную выручку с предельными затратами. Когда К большое, фирма в основном действует в верхней части кривой спроса и, таким образом, получает цену (приблизительно равную самой высокой оценке) уже как данную.

Аллен и Хеллвиг [1] исследовали ценовую игру с ограничениями в мощностях, при которой число фирм стремится к бесконечности. Они предположили, что мощности каждой фирмы являются экзогенной константой (мощности не определяются на первом этапе), и показали, что равновесное ценовое распределение приближается (в распределении) к совершенно конкурентному исходу.[28]

5.7.2. ЦЕНОВЫЕ ИГРЫ ПРИ ОГРАНИЧЕНИИ МОЩНОСТИ

Здесь мы кратко рассмотрим часть искусного построения Крепса и Шейнкмана [35], которое показывает, что при определенных обстоятельствах исход

[28]Авторы предполагают пропорциональное рационирование. Они обнаружили, что, хотя в распределении имеет место сближение, в поддержке сближения не существует. Это значит, что монопольные цены сохраняются для любого числа фирм (но их вероятность стремится к нулю). Как показывает Вайвес [60], для правила эффективного рационирования поддержка распределения равновесной цены также сходится к конкурентной цене.

Курно может быть достигнут в ценовых играх с ограничениями мощности. Прежде всего мы рассмотрим ценовую игру с (жесткими) ограничениями мощности и эффективным рационированием. Мы покажем, что фирмы продают в соответствии с их мощностями в той области, где мощности не очень велики, и что в двухпериодной игре выбор мощностей в первом периоде ограничивается этой областью, а исход эквивалентен исходу Курно. Затем мы обсудим синхронизацию игры.

5.7.2.1. ЦЕНОВАЯ ИГРА

Предположим, что существуют две фирмы (i = 1,2). Фирма i имеет жесткое ограничение мощности $\bar{q}_i$; она может производить любое количество $q_i \leq \bar{q}_i$ при удельных затратах с. Она не может произвести больше, чем $\bar{q}_i$. Для упрощения предположим, что с = 0. Предельные затраты производства представлены на рис. 5.1. Фирма продает в соответствии со своими мощностями, если $q_i = \bar{q}_i$. Допустим, что рационирование эффективное.[29] Функция спроса Р вогнута ($P'' \leq 0$), а фирмы определяют свои цены одновременно.

Анализ будет следующим. Сначала мы рассмотрим существование равновесия чистых стратегий (т. е. фирмы не выбирают цены случайно). Мы покажем, что подобное равновесие имеет место только тогда, когда мощности «не слишком высоки» (т. е. принадлежат области, расположенной чуть выше начала координат в пространстве мощностей). Равновесие в этой области состоит в том, что обе фирмы назначают цену, при которой спрос равен совокупным мощностям. Таким образом, обе фирмы сбрасывают свои объемы выпуска на рынке способом, аналогичным поведению Курно (единственное отличие состоит в том, что фирмы, а не аукционист, назначают рыночную цену). Следующей ступенью анализа является характеристика равновесия (обязательно при смешанных стратегиях) «высоких* мощностей. Это достаточно сложно, но лемма показывает, что прибыль фирмы с самыми высокими мощностями равна прибыли последователя (follower) Штакельберга (т. е. прибыли, получаемой этой фирмой, когда она оптимально реагирует на выпуск другой фирмы, который, как предполагается, равен мощностям последней). Анализ предварительного выбора мощностей в таком случае оказывается простым. Легко заметить, что мощности или количества Курно приводят к ценовому равновесию в области чистых стратегий и что если фирма определяет для себя мощности Курно, то и для другой фирмы лучший выбор — мощности Курно.

Лемма 1. В равновесии чистых стратегий $p_1 = p_2 = P(\bar{q}_1 + \bar{q}_2)$. Фирмы продают в соответствии со своими мощностями.

Доказательство. Сначала предположим, что $p_1 = p_2 = p > P(\bar{q}_1 + \bar{q}_2)$. Цена тогда слишком высока, поэтому по крайней мере некоторая фирма i не может продавать в соответствии с мощностями: $q_i < \bar{q}_i$. Теперь, назначив цену $p - \varepsilon$, фирма i завоевывает весь рынок и может продать $\bar{q}_i$. Таким образом, при малом ε фирма i выиграла бы при снижении цены (т. е. $q_i p < \bar{q}_i(p - \varepsilon)$). Если $p_1 = p_2 = p < P(\bar{q}_1 + \bar{q}_2)$, то обе фирмы строго разделяют своих клиентов. Несколько увеличивая цену, каждая фирма все еще могла бы продавать в соответствии со своими мощностями и получила бы бóльшую прибыль. И последнее,

[29] См. раздел 5.3.

$p_i < p_j$ невозможно: фирма с более низкой ценой обычно стремится повысить ее, насколько позволяет ограничение мощности; или, иначе, есть монопольная цена фирмы i при затратах $c = 0$, причем при этой цене фирма i покрывает весь спрос. Таким образом, фирма j не получает прибыли, тогда как она могла бы получить строго положительную прибыль, снизив цену до $p_i - \varepsilon$. Лемма доказана.

Следующая простая лемма связана с конкуренцией Курно. Пусть $R_i(q_j)$ — оптимальная реакция фирмы i на выпуск q_j в одновременной однопериодной количественной игре при отсутствии затрат накопления мощностей: $R_i(q_j)$ максимизирует $q_iP(q_i + q_j)$. Так как кривая спроса вогнута, R_i однозначная и убывающая (см. раздел 5.4).

Лемма 2. В равновесии чистых стратегий фирма i никогда не назначит цену ниже $P(\bar{q}_j + R_i(\bar{q}_j))$ в ценовой игре с ограничением мощности.

Это значит, что нет смысла назначать (низкую) цену, которая побудит фирму производить больше, чем при оптимальной реакции на мощности другой фирмы (если она может это сделать).

Доказательство. Пусть p_i — цена, назначаемая фирмой i. Если фирма j назначает цену $p_j > p_i$, то фирма i назначает свою монопольную цену и фирма j не получит прибыли (тогда как она могла бы получить прибыль, назначив цену $p_i - \varepsilon$). При

$$p_i = p_j < P(\bar{q}_j + R_i(\bar{q}_j))$$

фирма i может несколько увеличить свою цену и получить прибыль

$$(p_i + \varepsilon)\bar{q}_i > p_i\bar{q}_i,$$

если ее мощности ограничены. Если мощности фирмы i не ограничены, то у фирмы j они должны быть ограничены; по крайней мере одна фирма должна быть ограничена, так как в противном случае они снизили бы цены. Поэтому прибыль фирмы i есть

$$p_i(D(p_i) - \bar{q}_j) = q_iP(q_i + \bar{q}_j) \le R_i(\bar{q}_j)P(R_i(\bar{q}_j) + \bar{q}_j),$$

где неравенство следует из определения функции реагирования. Если фирма j назначает цену $p_j < p_i$, прибыль фирмы i будет

$$p_i(D(p_i) - \bar{q}_j)$$

(или $p_i\bar{q}_i$, если $\bar{q}_i < D(p_i) - \bar{q}_j$; но, как отмечено выше, для фирмы со строго ограниченными мощностями выгоднее несколько увеличить свою цену, поэтому нам не следует рассматривать этот случай). Так как мощности фирмы i не ограничены, мы можем переписать ее прибыль как

$$q_iP(q_i + \bar{q}_j).$$

Но это есть прибыль Курно для выпуска $\bar{q}_j$, итак

$$q_i = R_i(\bar{q}_j)$$

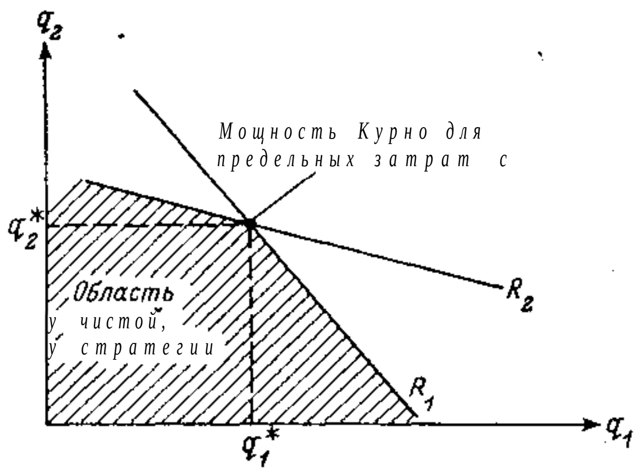


Рис. 5.12.

согласно определению функции реагирования. Следовательно, $p_i = P(\bar{q}_j + R_i(\bar{q}_j))$. Лемма доказана.

Леммы 1 и 2 подразумевают, что равновесие чистых стратегий имеет место, только если для всех i

$$\bar{q}_i \leq R_i(\bar{q}_j).$$

Чтобы увидеть это, положим $\bar{q}_i > R_i(\bar{q}_j)$, но допустим, что равновесие чистых стратегий существует. Согласно лемме 1,

$$p_i = P(\bar{q}_1 + \bar{q}_2).$$

Тогда

$$p_i < P(\bar{q}_j + R_i(\bar{q}_j)),$$

что противоречит лемме 2; следовательно, от противного, равновесие чистых стратегий не может существовать. Выше любой кривой реагирования может быть только равновесие «смешанных стратегий» (рис. 5.12). И наоборот, если мощности находятся ниже обеих кривых реагирования, $p = p_1 = p_2 = P(\bar{q}_1 + \bar{q}_2)$ есть равновесие. Снижение цены бессмысленно, так как фирмы не могут продать больше. Повышение цены подразумевает, что продаваемое количество ниже оптимальной реакции:

$$p(D(p) - \bar{q}_j) = q_i P(q_i + \bar{q}_j)$$

и

$$q_i \leq \bar{q}_i \leq R_i(\bar{q}_j).$$

В частности, если мощности есть мощности Курно (q_1^*, q_2^*) (соответствующие предельным затратам c), то равновесная цена есть $P(q_1^* + q_2^*)$. В более общем смысле — в области чистых стратегий редуцированная форма функции прибыли есть точная редуцированная форма Курно.

Последняя особенность непрнложима к пропорциональному рационированию. Предположим, что мощности есть мощности Курно (q_1^*,) и что обе фирмы назначают цену $p^* = P(q_1^* + \ )$. Прибыль фирмы 1 при $p > p^*$ есть

$$p\left[D(p)\left(\frac{D(p^*) - q_2^*}{D(p^*)}\right)\right] = [pD(p)]\left(\frac{q_1^*}{q_1^* + q_2^*}\right).$$

Отсюда для фирмы 1 выгоднее всего назначить монопольную цену (максимизирующую $pD(p)$), которая, как следует из раздела 5.4, превышает цену Курно p^*. Это предполагает, что анализ не может быть распространен на пропорциональное рационирование. См. раздел 5.7.2.3.

За пределами области чистых стратегий можно наблюдать равновесие смешанных стратегий. (Выводы относительно равновесий смешанных стратегий при прерывных функциях выигрыша см. в [14, 15]). Мы не будем воспроизводить конструкцию равновесия Крепса и Шейнкмана, мы просто охарактеризуем равновесное поведение с тем, чтобы показать, что инвестиции в мощности выше области чистых стратегий на первом этапе не в интересах фирмы.

Смешанные стратегии для фирмы i представляет кумулятивное распределение цен $F_i(p_i)$ в некотором интервале $[\underline{p}_i, \overline{p}_i]$.[30] Чтобы эта стратегия была оптимальной для фирмы i, она должна представлять собой случай, когда фирма i выбирает только ту цену, которая максимизирует ожидаемую прибыль фирмы (т. е. все выбираемые цены приносят один и тот же — оптимальный — выигрыш). Описание смешанных стратегий см. в главе 11.

Лемма 3. В области смешанных стратегий ($\overline{q}_i > R_i(\overline{q}_j)$ по крайней мере для некоторой фирмы i) фирма, имеющая самые высокие мощности (скажем, i), получает прибыль, равную прибыли последователя Штакельберга:

$$\Pi^i = \Pi^F(\overline{q}_j) = R_i(\overline{q}_j)P(\overline{q}_j + R_i(\overline{q}_j)).$$

Доказательство леммы 3 (схема которого представлена ниже) слишком длинно и запутанно; его следует пропустить при первом прочтении.

Доказательство (схема). Пусть $\underline{p}_i$ и $\overline{p}_i$ обозначают верхний и нижний пределы поддержки оптимальной стратегии фирмы i. Во-первых, покажем, что $\underline{p}_1 = \underline{p}_2 = \underline{p}$ и при цене $\underline{p}$ каждая фирма продает в соответствии с мощностями или ее оппонент назначает цену $\underline{p}$ с вероятностью 0. Если $\underline{p}_i < \underline{p}_j$, нам ясно из предыдущих аргументов, что $\underline{p}_i$ должно быть монопольной ценой фирмы i. Так как монопольная прибыль самая большая, которую может получить фирма i, она назначает цену $\underline{p}_i$ с вероятностью 1, а фирма j никогда не получит прибыли;

---

[30]Отметим, что F_i возрастает. Технически требуется, чтобы $F_i(\cdot)$ была непрерывна справа, т. е. для всех p_i

$$F_i(p_i) = \lim_{p \to p_i^+} F_i(p).$$

Элемент p_i определяется

$$F_i(p_i) > \lim_{p \to p_i^-} F_i(p).$$

Равновесные распределения фактически имеют плотности при возможном положении элемента на верхней границе поддержки.

однако фирма j могла бы получить строго положительную прибыль, снизив цену до $\underline{p}_i - \varepsilon$, что противоречит утверждению о том, что $\underline{p}_j$ — самая низкая граница поддержки оптимальной стратегии для фирмы j. Во-вторых, если фирма назначает цену $\underline{p}$ с положительной вероятностью, для фирмы i будет выгоднее назначить цену $\underline{p} - \varepsilon$, если при цене $\underline{p}$ она не может продавать в соответствии со своими мощностями. Таким образом, назначая цену $\underline{p}$, каждая фирма i может продать $\bar{q}_i$ с вероятностью 1. Так как $\underline{p}$ — оптимальная цена,[31] прибыль фирмы i будет $\underline{p}\bar{q}_i$. Отметим, что $\underline{p} > P(\bar{q}_1 + \bar{q}_2)$.

Теперь рассмотрим самые высокие цены: $\bar{p}_1$ и $\bar{p}_2$. Предположим, что $\bar{p}_i > \bar{p}_j$ или что $\bar{p}_i = \bar{p}_j$ и что фирма j назначает цену $\bar{p}_j$ с вероятностью 0. Прибыль фирмы i есть

$$\bar{p}_i(D(\bar{p}_i) - \bar{q}_j) = q_i P(q_i + \bar{q}_j),$$

где q_i — количество, продаваемое по цене $\bar{p}_i$. Отсюда $q_i = R_i(\bar{q}_j)$,[32] и прибыль фирмы i

$$\Pi^F(\bar{q}_j) \equiv R_i(\bar{q}_j)P(\bar{q}_j + R_i(\bar{q}_j)).$$

(Верхний индекс F означает, что фирма i — последователь Штакельберга, т. е. то, что она реагирует на выбор фирмой j $\bar{q}_j$. См. главу 8). Но при равновесии смешанных стратегий все оптимальные стратегии должны приносить фирме одинаковую прибыль, в частности

$$\Pi^F(\bar{q}_j) = \underline{p}\bar{q}_i. \qquad (5.16)$$

С другой стороны, предположим, что $\bar{q}_j > \bar{q}_i$. Тогда, назначая $P(\bar{q}_i + R_j(\bar{q}_i))$, фирма j может гарантировать себе $\Pi^F(\bar{q}_i)$, так как мы находимся в области смешанных стратегий, такой, что $\bar{q}_j > R_j(\bar{q}_i)$, и так как $\bar{q}_i < \bar{q}_j$, предполагается, что[33]

$$P(\bar{q}_i + R_j(\bar{q}_i)) > P(\bar{q}_j + R_i(\bar{q}_j)).$$

Таким образом, мы имеем

$$\underline{p}\bar{q}_j \geq \Pi^F(\bar{q}_i). \qquad (5.17)$$

Исключая $\underline{p}$, получаем $\Pi^F(\bar{q}_j)\bar{q}_j \geq \Pi^F(\bar{q}_i)\bar{q}_i$. Посредством простых алгебраических преобразований[34] мы получаем тогда, что $\bar{q}_i \geq \bar{q}_j$ — противоречие.

---

[31] По условию непрерывности, если $\underline{p}$ — инфимум (инфимум — наименьшее значение. — *Прим. ред.)* скорее, чем минимум.

[32] Если $q_i > R_i(\bar{q}_j)$, фирма i могла бы повысить свою цену до

$$P(\bar{q}_j + R_i(\bar{q}_j))$$

и получить большую прибыль. Если $q_i < R_i(\bar{q}_j)$, $q_i = \bar{q}_i$ и $\bar{p}_i = P(\bar{q}_1 + \bar{q}_2) = \underline{p}$, то равновесие чистых стратегий — противоречие.

[33] Следующее неравенство имеет место благодаря тому факту, что кривые реагирования идентичны и имеют наклон < 1, что может быть легко продемонстрировано путем дифференцирования условий первого порядка для равновесия Курно.

[34] Предположим, $\bar{q}_i < \bar{q}_j$; это подразумевает, что $\bar{q}_j > R_j(\bar{q}_i)$, и рассмотрим

$$\Delta \equiv \Pi^F(\bar{q}_j)\bar{q}_j - \Pi^F(\bar{q}_i)\bar{q}_i = \int_{\bar{q}_i}^{\bar{q}_j} \frac{d}{dq}[qR(q)P(q + R(q))]dq =$$

$$= \int_{\bar{q}_i}^{\bar{q}_j} [R(q)P(q + R(q)) + qR'(q)P(q + R(q))]dq,$$

Или каждая фирма играет изолированно при $\bar{p} = \bar{p}^\wedge = \bar{p}_j$. Однако при равновесии смешанных стратегий $\bar{p} > p$; и из нашего предыдущего анализа $\bar{p} > P(q_i + q_j)$ • Таким образом, при цене $\bar{p}$ каждая фирма не может продавать в соответствии со своими мощностями со строго положительной вероятностью. Следовательно, каждой фирме было бы выгоднее назначить цену более низкую, чем $\bar{p}$, а не $\bar{p}$.

Таким образом, мы можем заключить, что *фирма с самыми высокими мощностями — скажем* $i(\bar{q}_i \geq \bar{q}_j)$ *— получит прибыль* $\Pi^F(\bar{q}_j)$.

Чтобы построить равновесие при смешанных стратегиях, обратим внимание на возрастающую вероятность распределения для каждой фирмы в (совпадающем) интервале $[p,\bar{p}]$, такого, что каждая фирма безразлична к ценам в этом интервале. (См. 135]). Нам не понадобится этого делать. Принимая во внимание предыдущую характеристику, нам следует только знать, что равновесие существует и не нужно обращать внимания на его конкретную форму.

5.7.2.2. ВЫБОР МОЩНОСТЕЙ

Рассмотрим теперь предварительный и одновременный выбор мощностей; пусть $c_0 > 0$ обозначает предельные затраты ввода мощностей. Покажем, что исход Курно

$$(\bar{q}_1 = q^{**}, \bar{q}_2 = q^{**}),$$

когда q^{**} максимизирует

$$q[P(q + q^{**}) - c_0 - c],$$

есть равновесие (здесь $c = 0$).

На рис. 5.13 показаны кривые реагирования, когда затраты мощностей являются поглощенными (sunk) и когда они таковыми не являются. Во втором периоде ценовой игры затраты мощностей будут уже поглощенными и, следовательно, не относятся к делу (прошлое есть прошлое). Каждая фирма предпочла бы выпустить на рынок больше продукции, чем в случае, если бы ей пришлось платить за мощности. Поэтому кривые реагирования сдвигаются вверх между

где R обозначает функцию реагирования и используется теорема об огибающей ($R(q)$ — максимизирующая прибыль фирмы, которая реагирует на q). Используя условие первого порядка для равновесия Курно, мы получаем

$$\Delta = -\int_{\bar{q}_i}^{\bar{q}_j} RP'(R + q)dq.$$

Если $\bar{q}_j \geq R(\bar{q}_i)$, тогда для всех $q > \bar{q}_i$ мы имеем $R(q) < R(\bar{q}_i) \leq \bar{q}_j < q$ и, таким образом, $\Delta < 0$. Затем предположим, что $\bar{q}_j < R(\bar{q}_i)$. Из прим. 32 следует, что $\bar{q}_j > R^{-1}(\bar{q}_i)$. Для q из $[R^{-1}(\bar{q}_i), \bar{q}_j]$

$$R(q) \leq \bar{q}_i \leq R^{-1}(\bar{q}_i) \leq q.$$

Отсюда

$$\Delta \leq \int_{\bar{q}_i}^{R^{-1}(\bar{q}_i)} -RP'(R + q)dq \leq R^{-1}(\bar{q}_i)P(\bar{q}_i + R^{-1}(\bar{q}_i)) - R(\bar{q}_i)\bar{q}_i P(\bar{q}_i + R(\bar{q}_i)) < 0;$$

поскольку $R(\bar{q}_i)$ является наилучшей реакцией на $\bar{q}_i$, тогда $R^{-1}(\bar{q}_i)$.

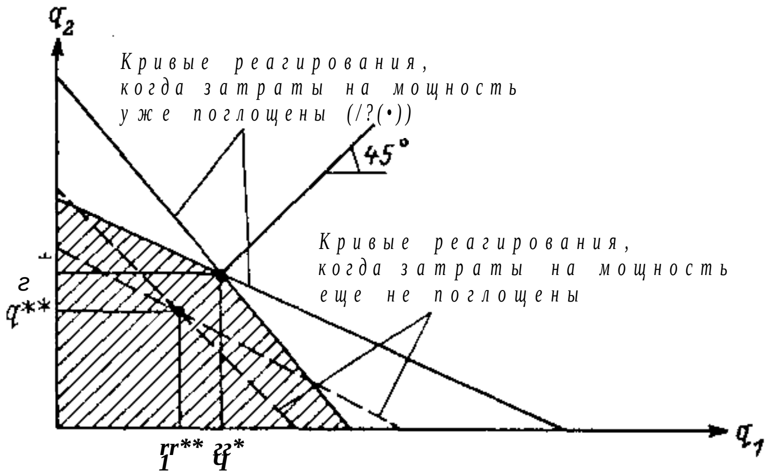


Рис. 5.13.

первым и вторым периодом. В частности, $R(q^{**}) > q^{**}$, где R обозначает функцию реагирования второго периода.

Предположим, что фирма i выбирает q^{**}. Фирма j, если она выбирает $q \leq R(q^{**})$, получает

$$q[P(q + q^{**}) - c_0] \leq q^{**}[P(2q^{**}) - c_0],$$

где R все еще обозначает функцию реагирования второго периода. Если $q > R(q^{**})$, фирма j получает

$$n^F(<T) = R(q'')\{P[R(q'') + q^{**}] - c_0\}.$$

Но, по определению, q^{**}, $q^{**}(< R(q^{**}))$ — самое удачное реагирование в первом периоде на q^{**}. Поэтому

$$\Pi^F(q^{**}) \leq q^{**}[P(2q^{**}) - c_0].$$

Мы можем заключить, что равновесие Курно при затратах со является равновесием первого периода в игре с мощностями. И согласно анализу ценовой игры, цена во втором периоде равна $P(2q^{**})$.

Чтобы доказать единственность выбора мощностей, потребуются несколько большие усилия (см. [35]).

5.7.2.3. ОБСУЖДЕНИЕ ПРАВИЛА РАЦИОНИРОВАНИЯ

Дэвидсон и Денекер [17] доказывают, что практически для любого правила рационирования, за исключением эффективного, исход Курно не может возникнуть как равновесие двухпериодной игры. Их рассуждения схематически изложены ниже: если мы обозначим с и со производственные затраты и затраты ввода мощностей, то условием первого порядка для максимизации прибыли фирмы 2 в игре Курно является

$$P'\{4\backslash + Я2)Я2 + P(qi + q_2) \sim c - c_o = 0$$

при $q_1 = q_2 = q^{**}$. Пусть $p^{**} = P(2q^{**})$ обозначает цену Курно и пусть $D(p_2|p_1)$ обозначает остаточный спрос фирмы 2, когда она назначает цену $p_2 \geq p_1$. Заметим, что $D(p^{**}|p^{**}) = q^{**}$, если обе фирмы аккумулировали мощности Курно в первом периоде (необходимое условие для исхода Курно). Предположим, что $D(p_2|p_1)$ дифференцируемо по p_2 справа от p_1, и допустим, что обе фирмы аккумулировали мощности Курно и назначили цену Курно p^{**}; увеличение прибыли фирмы 2 связано с незначительным увеличением цены выше p^{**} пропорционально

$$A = D(p^{**}|p^{**}) + (p^{**} - c)D'(p^{**}|p^{**}).$$

(Вспомним, что инвестиционные затраты являются поглощенными во втором периоде).

Следуя Дэвидсону и Денекеру, предположим далее, что для p_2, превышающего p^{**},

$$D(p_2|p^{**}) > D(p_2) - q^{**},$$

значит, остаточный спрос превышает спрос, получаемый согласно правилу эффективного рационирования. Суть состоит в том, что если рационирование мгновенно и ничего не стоит, то q^{**} потребителей обслуживаются фирмой 1, а остальные переходят к фирме 2. Самое плохое, что может случиться с фирмой 2, это то, что фирма будет обслуживать q^{**} потребителей с самыми высокими оценками. Это именно то, что происходит при эффективном рационировании. Таким образом, эффективное рационирование дает самую низкую кривую остаточного спроса.[35] Сделаем чуть более сильное предположение, что

$$D'(p^{**}|p^{**}) > D'(p^{**}) = \frac{1}{P'(2q^{**})},$$

где левая часть относится к кривой остаточного спроса, а правая — к кривой обычного спроса. Используя условие первого порядка равновесия Курно, мы получаем

$$A > \frac{c_0}{P'(2q^{**})}.$$

Теперь предположим, что $c_0 = 0$. Тогда $A > 0$. Таким образом, у фирмы 2, скажем, есть стимул поднять цену выше цены, очищающей рынок при мощностях, соответствующих исходу Курно. Исход Курно не может быть равновесием двухпериодной игры. В общем случае это выполняется, если c_0 мало и кривая остаточного спроса лежит достаточно выше кривой, полученной для эффективного правила рационирования.

[35] Здесь, конечно, необходимо вернуться к микрооснованиям рационирования. Если рационирование не является мгновенным и ничего не стоит, понятно, что остаточный спрос окажется даже хуже для фирмы 2, чем для фирмы, связанной с эффективным рационированием — к примеру, потребители могут сохранять свои отношения с фирмой 1 в надежде покупать по более низкой цене, если рационирование не мгновенно.

5.7.2.4. ОБСУЖДЕНИЕ ВЫБОРА ВРЕМЕНИ

Модель ценовой конкуренции, происходящей после конкуренции мощностей, отражает ту мысль, что цены приспосабливаются быстрее, чем мощности. Таким образом, при выборе цен может иметь смысл рассматривать мощности как заданные. Однако важным предположением предыдущего анализа является то, что конкурентам известны мощности фирмы до ценового периода. Тогда они действуют как индикатор цены, которую фирма собирается назначить. Если мощности несовершенно наблюдаемы конкурентами, это свойство исчезает и формально все происходит так, как будто мощности и цены выбираются одновременно (хотя это не обязательно должно быть так).

Гертнер [26] анализирует игры с одновременным выбором количества и цены. Каждая фирма i выбирает количество q_i и цену p_i без предварительного исследования выборов, сделанных конкурентами. Хотя он допускает убывающую и возрастающую отдачу от масштаба, мы сосредоточимся на более простом случае постоянной отдачи, в котором для фирмы i производство q_i продукта стоит cq_i. И для простоты предположим, что имеются только две фирмы.

Очевидно, что равновесие чистых стратегий не существует. Рассуждения проводятся в духе Бертрана—Эджуорта. Если бы существовало равновесие чистых стратегий, две фирмы были бы вынуждены продавать товар по одной и той же цене. В противном случае фирма, цена у которой ниже (скажем, фирма i), получила бы весь рынок; зная, что другая фирма назначала более высокую цену, она бы уверенно смогла удовлетворить весь спрос по более низкой цене. Однако возможны только две ситуации: либо $p_i = c$ и фирма i улучшила бы свое положение, хотя бы немного увеличив цену, либо $p_i > c$ и фирма j могла бы получить строго положительную прибыль, продавая товар по более низкой, чем у фирмы i, цене. Далее, в равновесии чистых стратегий было бы необходимо, чтобы $p_1^* = p_2^* = c$; если бы рыночная цена превышала c, каждая фирма могла бы увеличить свою прибыль, назначив немного более низкую цену и покрыв весь рынок. Но конкурентная цена также не может быть равновесной. По крайней мере одна фирма будет предлагать строго меньше, чем $D(c)$ (иначе фирмы будут терять деньги); поэтому другая фирма может чуть увеличить цену, все еще имея покупателей и получая положительную прибыль.

Гертнер показал, что существует (единственное) равновесие смешанных стратегий. Оно подобно равновесию Бертрана, в котором фирмы получают нулевую ожидаемую прибыль.[36] Это напоминает равновесие Курно в том, что ожидаемая цена превышает конкурентную цену c. (Этот второй результат вытекает из того факта, что фирмы никогда не назначают цену ниже c и (c, c) не является равновесием). Качественное отличие от случая, когда количества (мощности) наблюдаемы, состоит в том, что фирма не может принять на себя обязательство не «наводнять рынок», выбрав ограниченные мощности. Это повышает конкурентное давление и снижает прибыль, как в равновесии Бертрана. Фирма, которая в конце концов назначает самую низкую цену, снабжает весь рынок и получает положительную прибыль, а фирма с более высокой ценой получает

[36] При убывающей эффективности (возрастающих предельных затратах) фирмы получают прибыль.

отрицательную прибыль (производит и не продает). Следующее упражнение демонстрирует логику этого доказательства.

Упражнение 5.9**. Рассмотрим одновременную количественно-ценовую игру двух фирм. Пусть $\bar{p}$ обозначает верхнюю границу (supremum) цен, при которых имеется спрос: $D(\bar{p}) = 0$. Найдите равновесие смешанных стратегий.

1. Покажите, что обе фирмы получают нулевую прибыль. (Указание: рассмотрите самую низкую и самую высокую цену, которую назначает каждая фирма).

2. Предположим, что каждая фирма i играет в соответствии с некоторым непрерывным распределением $F_i(p)$ на $[\underline{p}_i, \bar{p}_i]$ (что может быть продемонстрировано). Покажите, что каждая фирма производит $D(p)$, когда она назначает цену p, если другая фирма также производит и удовлетворяет спрос по цене, которую она назначает.

3. Покажите, что $F(p) = 1 - c/p$ для $p < \bar{p}$ и $F(\bar{p}) = 1$ — это симметричное распределение равновесной цены. Зависят ли эти результаты от правила рационирования?

И последовательные, и одновременные количественно-ценовые игры ведут к равновесию смешанных стратегий. Это свойство несколько неудовлетворительно, если действительно считать, что цены могут изменяться гораздо быстрее, чем мощности. При смешанных стратегиях одна фирма обычно в конце концов назначает цену более высокую, чем ее конкурент, и имеет небольшой остаточный спрос или вовсе не имеет его. Очевидно, что эта фирма будет пытаться реагировать на такую ситуацию и снизит цену, чтобы увеличить свою рыночную долю. Таким образом, смешанные стратегии требуют динамики цен. Действительно, когда Эджуорт ввел ограничения на мощности, чтобы избежать парадокса Бертрана, он предположил возможность ценовых циклов, а не использования смешанных стратегий. Другим свойством, заслуживающим внимания, когда определение мощности принимает форму производства до продажи и когда игра, в которой принимаются решения о мощностях и ценах, повторяется, является возможность изменять производственные запасы.

5.7.2.5. КОНКУРЕНЦИЯ ЗА РЕСУРСЫ

Ранее мы предполагали, что у фирм на рынке продукции были независимые функции затрат. При некоторых обстоятельствах они могут соперничать за один и тот же ресурс (ресурсы), в отношении которого они имеют монопсоническую власть. Тогда затраты фирмы, связанные с получением ресурса, зависят от стратегии приобретения ресурсов другой фирмы. Важным свойством является то, что каждая фирма может перебить цену своих конкурентов на рынке ресурсов и лишить другие фирмы доступа к предложению ресурсов (или по крайней мере сделать этот доступ дороже). Если ресурсы могут быть идентифицированы с мощностями (вспомните оптовиков, покупающих урожай у фермеров, или производителей конечного товара, покупающих оборудование у его изготовителей), каждая фирма может ограничить мощности своих конкурентов, повысив цену поставщиков ресурсов. Сталь [56] предполагает, что отрасль, предлагающая ресурсы, является конкурентной, и ставит еще некоторые условия; он показывает, что исход двухпериодной игры, в которой фирмы в первом периоде устанавливают цены на ресурсы (мощности), а во втором выбирают цены, является конкурентным. Как и в равновесии Бертрана, даже две фирмы, производящие конечный продукт, не могут предотвратить падение цены до уровня, при котором предельная готовность потребителей платить за продукт равна предельным затратам предложения конечного продукта.

ОТВЕТЫ И УКАЗАНИЯ

Упражнение 5.1

Во-первых, не может быть равновесия, в котором и p_1 и p_2 строго выше c_2 (по тем же причинам, что и в случае симметрии). Во-вторых, фирма 2 не назначит цену ниже c_2 (она получила бы отрицательную прибыль, если бы продавала товар).[37] В-третьих, фирма 1 может гарантировать себе прибыль, приближаясь как можно ближе к $(c_2 - c_1)D(c_2)$, назначив цену $c_2 - \varepsilon$ (где ε — малое положительное число). Но так как рыночная цена (минимум из двух цен) не превышает c_2, эта прибыль — максимум того, что может получить фирма 1. Имеет место «проблема открытости». Если не предположить, что по общей цене c_2 фирма 1 покрывает весь спрос, равновесия *в строгом смысле* не существует — фирма 1 захочет выбрать z как можно ближе к нулю, но не равное нулю. Такого e не существует. Но это — техническая деталь. Можно определить равновесие как предел, так что $p_1 = c_2$, и прибыль фирмы 1 равна $(c_2 - c_1)D(c_2)$.[38]

Когда $p^m(c_1) < c_2$, фирма 1 может назначить свою монопольную цену, не беспокоясь об угрозе со стороны фирмы 2.

Упражнение 5.2

Предположим, что фирма 1 назначает цену

$$p^* = 1-(\bar{q}_1+\bar{q}_2) \geq \frac{1}{2}.$$

Очевидно, что у фирмы 2 нет стимула назначать цену ниже p^*. Предположим, что она назначает цену $p > p^*$. Остаточный спрос равен

$$(1-p)\left(\frac{1-p^*-\bar{q}_1}{1-p^*}\right).$$

Таким образом, прибыль фирмы 2 равна

$$p(1-p)\left(\frac{1-p^*-\bar{q}_1}{1-p^*}\right).$$

Это означает, что фирма 2 должна выбрать $p = 1/2$ (что является монопольной ценой при отсутствии ограничения мощности). Однако $p^* > 1/2$. Из-за

[37] Здесь мы делаем разумное предположение о том, что фирма 2 не выбирает доминируемую стратегию. Таким образом, мы накладываем некоторое ограничение на концепцию Нэша (см. главу 11).

[38] Покажите, что такой же результат получается (с тем же предположением, что фирма 2 не выбирает доминируемую стратегию), когда фирмы свободны в выборе объема производства, каковы бы ни был спрос на их товар.

вогнутости своей целевой функции выше p^* лучшее, что может сделать фирма 2, это назначить цену p^*.

Упражнение 5.3

1. $q = 1/4$ $\quad \Pi = 1/16$.

2. При дуополии $q = 1/3 \Rightarrow \Pi^i = 1/9 < 2 \cdot 1/16$.

3. Очевидно, что монополия будет успешнее: она получит агрегированную прибыль, равную 1/4.

4. При ценовой конкуренции фирма, производящая два взаимозаменяемых продукта, назначает на эти продукты цены более высокие, чем назначили бы две отдельные фирмы. Это происходит из-за того, что при назначении цены на один продукт фирма интернализует снижение спроса на другой продукт, связанное со снижением цены. Далее, если имеется третья фирма, производящая третий, дифференцированный, продукт, эта фирма назначает более высокую цену на свой продукт, если другие два продукта продаются одной и той же фирмой. Поэтому слияние здесь является «стратегией щенка» («puppy-dog strategy»), говоря языком главы 8. Сливающиеся фирмы становятся менее агрессивными и, следовательно, вызывают менее агрессивную реакцию третьей фирмы.

Более подробно о поглощениях и конкуренции Курно см. [16, 50, 58], о поглощениях и равновесии Бертрана см. [19].

Упражнение 5.4

1. Пусть $c_1 = w + r$ и $c_2 = 2w + r$ обозначают удельные затраты. В равновесии Курно

$$q_1 = \frac{1 - 2c_1 - c_2}{3} \quad \text{и} \quad q_2 = \frac{1 - 2c_2 + c_1}{3}$$

или

$$q_1 = \frac{1 - r}{3} \quad \text{и} \quad q_2 = \frac{1 - r - 3w}{3}.$$

2. $$\Pi^1 = \max_{q_1}\{q_1[1 - q_1 - q_2 - (r + w)]\}.$$

Из теоремы об огибающей

$$\frac{\partial \Pi^1}{\partial w} = q_1\left(-\frac{\partial q_2}{\partial w} - 1\right) = q_1(1 - 1) = 0.$$

Изменение w имеет два эффекта: оно увеличивает затраты фирмы 1 и ослабляет стратегическую позицию фирмы 2. Так как у фирмы 2 высокая трудоинтенсивность, она должна значительно сократить объем выпуска. В общем случае может доминировать любой из двух эффектов.

Упражнение 5.5

1. $$\max_{q_1}[(1 - q_1 - q_2)q_1 - q_1^2/2] \Longrightarrow 1 - 3q_1 - q_2 = 0.$$

По симметрии $q_1 = q_2 = 1/4$ и $\Pi^1 = \Pi^2 = 3/32$. Заметьте, что предельные затраты равны 1/4.

2. Объемы выпуска двух фирм находятся решением

$$\Pi^1 = \max_{\{q_1, x_1\}} \left[q_1(1 - q_1 - q_2) + x_1(a - \dots) - \frac{(q_1 + x_1)^2}{2} \right]$$

и

$$\Pi^2 = \max_{\{q_2\}} \left[q_2(1 - q_1 - q_2) - \frac{q_2^2}{2} \right].$$

Условия первого порядка дают решение.

Из теоремы об огибающей

$$\frac{d\Pi^1}{da} = -q_1 \frac{\partial q_2}{\partial a} + x_1 = -\frac{q_1}{21} + x_1.$$

Однако при $a = 1/4$ $x_1 \to 0$, поэтому $d\Pi^1/da < 0$.

Интерпретация. Когда $a = 1/4$, фирме 1 безразлично, продавать одну единицу на рынке 2 или не продавать (так как $P(0) = a = 1/4 = MC$). Но «стратегический эффект» играет против фирмы 1: фирма 2 знает, что при $a = 1/4 + \varepsilon$ фирма 1 продает небольшое количество продукта на рынке 2 и, следовательно, имеет более высокие предельные затраты. Поэтому фирма 2 увеличивает объем выпуска. Если бы фирма 1 могла оставаться вне рынка 2, она бы так и поступала (при $a = 1/4 + \varepsilon$). Это воздержание является примером стратегии «тощий и голодный вид» («lean-and-hungry-look-strategy») («будь худым, чтобы оставаться агрессивным»), развитой в главе 8.

Упражнение 5.6

1.
$$\frac{\sum_i \Pi^i}{R} = \frac{\sum_i (p - c_i) q_i}{pQ} = \frac{\sum_i \alpha_i^2}{\varepsilon} = \frac{H}{\varepsilon}.$$

2.
$$L_i = \frac{p - C_i'}{p} = -q_i \frac{P'}{P}$$

означает, что

$$L = \sum_i \alpha_i L_i = \frac{\sum_i \alpha_i^2}{\varepsilon}.$$

Упражнение 5.7

Объемы выпуска и прибыли выведены в разделе 5.4. Заметьте, что

$$Q = q_1 + q_2 = \frac{1}{3}(2 - c_1 - c_2) = \frac{2}{3}(1 - c).$$

Таким образом, общий выпуск не зависит от степени асимметрии затрат. Пусть фирма 1 будет фирмой с низкими затратами: $c_1 \leq c \leq c_2$. Когда c_1 снижается (а $c_2 = 2c - c_1$ повышается), q_1 повышается, а q_2 снижается. Поэтому

a_r повышается, а a_2 снижается. Таким образом, любой индекс концентрации, удовлетворяющий критерию Лоренца (как три индекса, упомянутые в тексте), возрастает.

Общая прибыль

$$\Pi = \hat{}[18c_1(c_1 - 2c) + (2 - 4c + 20c^2)].$$

П — выпуклая по c_1 функция с минимумом в $c_1 = c$.

Упражнение 5.8

1. W равняется чистому потребительскому излишку плюс прибыль отрасли или валовому потребительскому излишку минус общие затраты. Изменение в валовом потребительском излишке равно $p\,\delta Q$, где $\delta Q = \sum_{i=1} \delta q_i$ изменение в затратах равно $\sum_{i} C_i' \delta q_i$.

2. Максимизируйте δW при ограничении

$$\sum_{i=1}^{n}(\delta q_i)^2 \leq k.$$

δW в этом случае называется *градиентным показателем функционирования отрасли* (industry performance gradient index).

Лагранжиан равен

$$\sum_{i=1}^{n}[(p - C_i')\delta q_i - \lambda \delta q_i^2] + \lambda k.$$

Получаем

$$\delta q_i = \frac{p - C_i'}{2\lambda}.$$

Таким образом,

$$\delta W = \sum^{n} \frac{(p - C_i')^2}{2\lambda}.$$

Используя вышеуказанное ограничение, получаем

$$\frac{\sum_{i=1}^{n}(p - C_i')^2}{4\lambda^2} = k.$$

Подставляя λ, получаем

$$\delta W = p\sqrt{k}\sqrt{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{(p - C_i')^2}{p^2}\right)} = \frac{p\sqrt{k}}{\varepsilon}\sqrt{Rn},$$

где ε — эластичность спроса.

Рассмотрение малых изменений обычно (неформально) оправдывается возможностью того, что экзогенные переменные (например, затраты), лежащие в основе конкуренции Курно, изменяются медленно и что те из этих переменных, которые контролируются правительством, должны изменяться медленно (по информационным причинам; в частности, литература по налоговой реформе подчеркивает, что эластичности спроса и предложения известны только локально, а это делает радикальные изменения опасными).

То, как связаны изменения экзогенных переменных и изменения объема выпуска, остается открытым вопросом. В частности, необходимо посмотреть, насколько близко действительное изменение в δq, вызванное (скажем) изменением в политике, подходит к изменению, которое максимизирует δW при данном ограничении нормы. Это упражнение позволит нам только оценить, действительно ли большие потенциальные улучшения в благосостоянии связаны с более высокими индексами концентрации.

Другие примеры типов конкуренции и индексов см. в [13].

Упражнение 5.9

Примем «произвольное» правило рационирования.

1. Обозначим через $\underline{p}_i$ и $\bar{p}_i$ нижнюю и верхнюю границы поддержки смешанной стратегии фирмы i.

Сначала предположим, что $\bar{p}_i > \bar{p}_j$ или $\bar{p}_i = \bar{p}_j$ и фирма j назначает цену $\bar{p}_j$ с нулевой вероятностью. Тогда фирма i получает нулевую прибыль, поскольку при назначении ею цены $\bar{p}_i$ она продает с нулевой вероятностью. Далее, фирма j также получает нулевую прибыль; либо $\underline{p}_j = c$, либо $\underline{p}_j > c$ (в последнем случае фирма могла бы обеспечить себе положительную прибыль, назначив цену $\underline{p}_j - \varepsilon$ и производя $D(\underline{p}_j - \varepsilon)$ — противоречие). Поэтому остается только $\bar{p}_1 = \bar{p}_2$, и обе фирмы играют изолированно при этой цене (т. е. играют по этой цене с положительной вероятностью). Если $D(\bar{p}_j) > 0$, то каждая фирма может немного снизить свою цену, все еще производя $D(\bar{p}_i)$, и быть способной продать весь объем $D(\bar{p}_i)$, если другая фирма назначает цену $\bar{p}_j$ (что она делает с положительной вероятностью). Поэтому $\bar{p}_i = \bar{p}_j = \bar{p}$, где $D(\bar{p}) = 0$. И снова ни одна фирма не получает прибыли.

2. Если фирма j производит $D(p_j)$, когда она назначает цену p_j, потребители никогда не рационируются фирмой j, а прибыль фирмы i при назначении ею цены p_i равна

$$\{[1 - F_j(p_i)]p_i - c\}q_i, \quad \text{если} \quad 0 \leq q_i \leq D(p_i),$$

и

$$[1 - F_j(p_i)]p_iD(p_i) - cq_i, \quad \text{если} \quad q_i > D(p_i).$$

Очевидно, что оптимальным количеством при цене p_i будет $q_i = D(p_i)$ (или нуль).

3. Если $F(p) = 1 - c/p$ для всех p из $[c, \bar{p}]$,

$$\{[1 - F(p)]p - c\} D(p) = 0.$$

Каждая фирма играет изолированно при цене $\bar{p}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Allen B., Hellwig M.* Bertrand—Edgeworth Oligopoly in Large Markets // Rev. Econ. Stud. 1986. Vol. 53. P. 175-204.
2. *Atkinson A. B.* On the Measurement of Inequality // Journ. Econ. Theory. 1970. Vol. 2. P. 244-263.
3. *Bain J.* Relation of Profit Rate to Industry Concentration : American Manufacturing, 1936-1940 // Quart. Journ. Econ. 1951. Vol. 65. P. 293-324.
4. *Bain J.* Industrial, Organization. New York : Wiley, 1956.
5. *Bamon R., Frayssé J.* Existence of Gournot Equilibrium in Large Markets // Econometrica. 1985. Vol. 53. P. 587-597.
6. *Beckman M.* Edgeworth—Bertrad Duopoly Revisited // Operations Research-Verfahren, III / Ed. by R. Henn. Meisenheim : Verlag Anton Hein, 1967.
7. *Benoit J.-P., Krishna V.* Dynamic Duopoly : Prices and Quantities // Rev. Econ. Stud. 1987. Vol. 54. P. 23-36.
8. *Bertrand J.* Theórie Mathematique de la Richesse Sociale // Journ. Savants. 1883. P. 499-508.
9. *Bulow J., Geanakoplos J., Klemperer P.* Multimarket Oligopoly : Strategic Substitutes and Complements // Journ. Polit. Econ. 1985. Vol. 93. P. 488-511.
10. *Cournot A.* Researches into the Mathematical Principles of the Theory of Wealth / Ed. by N. Bacon. New York : Macmillan. 1987.
11. *Cowling K., Waterson M.* Price-Cost Margins and Market Structure // Econ. Journ. 1976. Vol. 43. P. 267-274.
12. *Curry B., George K.* Industrial Concentration : ASyrvey // Journ. Industr. Econ. 1983. Vol. 31. P. 203-255.
13. *Dansby R., Willig R.* Industry Performance Gradient Indexes // Amer. Econ. Rev. 1979. Vol. 69. P. 249-260.
14. *Dasgupta P., Maskin E.* The Existence of Equilibrium in Discontinuous Economic Games. I. Theory // Rev. Econ. Stud. 1986. Vol. 53. P. 1-26.
15. *Dasgupta P., Maskin E.* The Existence of Equilibrium in Discontinuous Games. II. Applications // Ibid. P. 27-41.
16. *Davidson C., Deneckere R.* Horizontal Mergers and Collusive Behavior // Intern. Journ. Industr. Organization. 1984. Vol. 2. P. 117-132.
17. *Davidson C., Deneckere R.* Long-Term Competition in Capacity, Short-Run Competition in Price, and the Cournot Model // Rand Journ. Econ. 1986. Vol. 17. P. 404-415.
18. *Demsetz H.* Industry Structure, Market Rivalry and Public Policy // Journ. Law a. Econ. 1973. Vol. 16. P. 1-10.
19. *Deneckere R., Davidson C.* Incentives to Form Coalitions with Bertrand Competition // Rand Journ. Econ. 1985. Vol. 16. P. 473-486.
20. *Edgeworth F.* The Pure Theory // Monopoly, in Papers Relating to Political Economy / fed. by F. Edgeworth. London : Macmillan, 1925. Vol. 1.
21. *Encaoua D., Jacquemin A.* Degree of Monopoly, Indices of Concentration and Threat of Entry // Intern. Econ. Rev. 1980. Vol. 21. P. 87-105.
22. *Friedman J.* Oligopoly and the Theory of Games. Amsterdam : North-Holland, 1977.
23. *Friedman J.* Oligopoly Theory. Cambridge Univ. Press, 1983.
24. *Friedman J.* On the Strategic Importance of Prices vs. Quantities. Univ. of North Carolina, 1986. (Mimeo).

25. *Gabszewicz J., Vial J. P.* Oligopoly «à la Cournot» in General Equilibrium Analysis // Journ. Econ. Theory. 1972. Vol. 4. P. 381-400.
26. *Gertner R.* Simultaneous Move Price-Quantity Games and Non-Market Clearing Equilibrium. Mass. Inst, of Technology, 1985. (Mimeo).
27. *Ghemawat P.* Capacities and Prices : A Model with Applications. Harvard Business School, 1986. (Mimeo).
28. *Hannah L., Kay J.* Concentration in Modern Industry : Theory, Measurement and the U. K. Experience. London : Macmillan, 1977.
29. *Hart O.* Monopolistic Competition in a Large Economy with Differentiated Commodities // Rev. Econ. Stud. 1979. Vol. 46. P. 1-30.
30. *Hart O.* Perfect Competition and Optimal Product Differentiation // Journ. Econ. Theory. 1980. Vol. 22. P. 279-312.
31. *Hart O.* Imperfect Competition in General Equilibrium : An Overview of Recent Work // Frontiers of Economics / Ed. by K. Arrow, S. Honkapohja. Oxford : Blackwell, 1985.
32. *Kay J.* Concentration in Modern Industry. London : Macmillan, 1977.
33. *Kolrn S.-C.* Les Choix Financiers et Monétaires : Théorie et Techniques Modernes. Editions Dunod, 1966.
34. *Kolm S.-C.* The Optimal Production of Social Justice // Public Economics / Ed. by J. Margolis, H. Guitton. London : Macmillan, 1969.
35. *Kreps D., Sheinkman J.* Quantity Precommitment and Bertrand Competition Yield Coumot Outcomes // Bell Journ. Econ. 1983. Vol. 14. P. 326-337.
36. *Levitan R., Shubik M.* Price Duopoly and Capacity Constraints // Intern. Econ. Rev. 1972. Vol. 13. P. 111-122.
37. *Levitan R., Shubik M.* Duopoly with Price and Quantity as Strategic Variables // Intern. Journ. Game Theory. 1980. Vol. 7. P. 1-11.
38. *Mas-Colell A.* The Cournotian Foundations of Walrasian Equilibrium Theory : An Exposition of Recent Theory // Advances in Economic Theory / Ed. by W. Hildenbrand. Cambridge Univ. Press, 1982.
39. *McManus M.* Numbers and Size in Cournot Oligopoly // Yorkshire Bull. Soc. a. Econ. Research. 1962. Vol. 14.
40. *McManus M.* Equilibrium, Number and Size in Cournot Oligopoly // Ibid. 1964. Vol. 16. P. 68-75.
41. *Nash J.* Equilibrium Points in n-Person Games // Proc. National Acad. Sci. 1950. Vol. 36. P. 48-49.
42. *Novshek W.* On the Existence of Cournot Equilibrium // Rev. Econ. Stud. 1985. Vol. 52. P. 85-98.
43. *Novshek W.. Sonnenschein H.* Cournot and Walras Equilibrium // Journ. Econ. Theory. 1978. Vol. 19. P. 223-266.
44. *Osborne M., Pitchik C.* Price Competition in a Capacity Constrained Duopoly // Ibid. 1986. Vol. 38. P. 238-260.
45. *Roberts J., Postlewaite A.* The Incentives for Price-Taking Behavior in Large Exchange Economies // Econometrica. 1976. Vol. 44. P. 115-128.
46. *Roberts J., Sonnenschein H.* On the Existence of Cournot Equilibrium without Concave Profit Functions // Journ. Econ. Theory. 1976. Vol. 13. P. 112-117.
47. *Roberts J., Sonnenschein H.* On the Foundations of the Theory of Monopolistic Competition // Econometrica. 1977. Vol. 45. P. 101-113.
48. *Roberts K.* The Limit Points of Monopolistic Competition // Journ. Econ. Theory. 1980. Vol. 22. P. 256-279.

49. *Rothschild M., Stiglitz J.* Increasing Risk : I. A Definition // Ibid. 1970. Vol. 2. P. 225-243.
50. *Salant S., Switzer &'., Reynolds R.* Losses Due to Merger : The Effects of an Exogenous Change in Industry Structure on Cournot—Nash Equilibrium // Quart. Journ. Econ. 1983. Vol. 48. P. 185-200.
51. *Scherer F.* Industrial Market Structure and Economic Performance. 2nd ed. Chicago : Rand—McNally, 1980.
52. *Schmalensee R.* Inter-Industry Studies Structure of Performance // Handbook of Industrial Organization / Ed. by R. Schmalensee, R. Willig. Amsterdam : North-Holland, 1986.
53. *Schmalensee R.* Collusion versus Differential Efficiency : Testing Alternative Hypotheses // Journ. Industr. Econ. 1987. Vol. 35. P. 399-425.
54. *Sherman R.* Oligopoly: An Experimental Approach. Cambridge, Mass. : Ballinger, 1972.
55. *Shubik M.* Strategy and Market Structure. New York : Wiley, 1959.
56. *Stahl D.* Bertrand Competition for Inputs, Forward Contracts and Walrasian Outcomes. Duke Univ., 1985.
57. *Szidarowshy F„ Yakowitz S.* A New Proof of the Existence and Uniqueness of the Cournot Equilibrium // Intern. Econ. Rev. 1977. Vol. 18. P. 787-789.
58. *Szidarowsky F., Yakowitz S.* Contribution to Cournot Oligopoly Theory // Journ. Econ. Theory. 1982. Vol. 28. P. 51-70.
59. *Vives X.* Nash Equilibrium in Oligopoly Games with Monotone Best Responses. CARESS W. P. 85-10. Univ. of Pennsylvania, 1985.
60. *Vives X.* Rationing and Bertrand—Edgeworth Equilibria in Large Markets // Econ. Letters. 1986. Vol. 27. P. 113-116.

Глава 6
ДИНАМИЧЕСКАЯ ЦЕНОВАЯ КОНКУРЕНЦИЯ И ТАЙНЫЙ СГОВОР

Анализ в главе 5 предполагал мгновенную (one-shot) конкуренцию — фирмы одновременно назначали цены, затем «исчезали». На практике обычно взаимодействие между фирмами повторяется. Долговечные инвестиции, технологические знания, а также входные барьеры способствуют долговременному взаимодействию относительно постоянного количества фирм (это особенно характерно для таких отраслей, где существует лишь небольшое число фирм). Как было отмечено в главе 5, повторяемое взаимодействие может расстроить исход Бертрана. При повторяемом взаимодействии фирма должна принимать в расчет возможность не только увеличения текущей прибыли, но также вероятность возникновения ценовой войны и потерь в долгосрочной перспективе в случае принятия решения о снижении цены.

Чемберлин [31] высказал предположение о том, что в условиях олигополии, при производстве однородных продуктов фирмам было бы легче признать свою взаимозависимость, и тогда они смогли бы поддерживать монопольные цены без явного соглашения. Угрозы ожесточенной ценовой войны было бы достаточно для того, чтобы удержаться от соблазна снизить цены. Значит, олигополисты смогли бы сговориться чисто некооперативным образом. Эта возможность *тайного сговора* (tacit collusion) заслуживала внимания уже в те времена, когда экономисты занимались главным образом проблемой заключения открытых соглашений между конкурирующими фирмами. Чемберлин даже высказал предположение, что в отсутствие препятствующих факторов (которые будут рассмотрены ниже) самым вероятным результатом этих действий становится монопольная цена.

Основной задачей этой главы является введение читателя в теорию повторяемого взаимодействия. В разделе 6.1 кратко обсуждается значение тайного сговора, а также приведены факторы, которые предположительно препятствуют или способствуют ему. Возможно, читатель захочет ознакомиться с более подробным изложением проблемы, в этом случае ему следует обратиться к [73, ch. 5-7]. Поскольку динамика ценового поведения трудно поддается анализу и исследовательский инструментарий (теория динамических игр) был разработан только недавно, разнообразная литература содержала попытки формализовать динамические аспекты в контексте статики. Эта литература, которая в основном предполагает некоторое предвидение реакции оппонента на выбор фирмой своей цены, рассматривается в разделе 6.2. Разделы 6.3-6.5 используют различные подходы для разработки совершенной модели динамической ценовой конкуренции.[1] Во всех этих подходах снижение цены приносит фирме, снижающей цену, кратковременную прибыль, однако в то же время вызывает ценовую войну, и цены, превышающие предельные затраты (например, монопольная цена), могут поддерживаться в равновесии. Тем не менее мотивация «возмездия» во всех трех подходах различна. При первом подходе (источником которого является обширная литература по супериграм) ценовая война — явление совершенно самопроизвольное. Фирма устанавливает низкую цену, поскольку ожидает, что другие фирмы поступят точно так же (стратегия «подражания» («bootstrap»)). Но в случае, если конкурентам будет известна такая стратегия фирмы, они могут ее опередить, снизив цены заранее. Второй подход предполагает жесткость цен в коротком периоде, так как реакция фирмы на снижение цен другой фирмой мотивируется желанием восстановить долю рынка, которую соперник разрушил и которую продолжает разрушать посредством агрессивной ценовой стратегии. Третий подход (репутация) концентрирует внимание на («нефизических») межвременных связях, которые возникают между фирмами в ходе их взаимного обучения. На снижение цен фирма реагирует таким образом, что сама снижает цену, поскольку в ходе предыдущего снижения цен выяснялось, что ее оппонент либо снизил затраты, либо не смог выполнить условий соглашения, что, возможно, приведет к тому, что и в будущем он будет поступать так же, назначая сравнительно низкие цены.

Таким образом, мы будем учитывать множество различных теорий, которые помогут нам объяснить тайный сговор. Все они должны рассматриваться как описывающие дополнительные аспекты теории повторяемого ценового взаимодействия. Перефразируя Шерера [73, р. 151] — умножение теорий зеркально отражает богатство вариантов поведения, наблюдаемого при олигополии.

В разделе 6.5 кратко рассматривается альтернативная оптимизационному подходу эволюционная теория ценового поведения, а Дополнительный раздел предлагает дальнейшую и более углубленную разработку подходов динамических игр к тайному сговору.

6.1. ОБЩЕПРИНЯТЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ. (ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ И ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ СГОВОРУ)

Начиная с Чемберлина некоторые авторы полагали, что повторяемое взаимодействие между олигополистами должно в целом способствовать тайному сговору. Они также выделяли некоторые факторы, которые могли бы воспрепятствовать ему.

6.1.1. СГОВОР

• Рассмотрим небольшое число фирм, параллельно выпускающих однородную продукцию. Чемберлин высказал предположение, что в данной ситуации входящие в отрасль фирмы назначили бы монопольную цену, т. е. цену, которая максимизирует отраслевую прибыль.

---

[1] Работа [75] содержит критическое обсуждение моделей динамической ценовой конкуренции.

«Если каждый добивается получения максимальной прибыли разумно и предусмотрительно, то он будет вполне сознавать, что в условиях, когда имеются всего два или несколько продавцов, его собственный ход заметным образом скажется на его конкурентах и что он не имеет поэтому никаких оснований предполагать, что его конкуренты примирятся, без всяких попыток нанести ответный удар, с теми потерями, к которым он их вынуждает. Так как снижение цены, предпринятое кем бы то ни было, неминуемо приводит к уменьшению его собственных прибылей, то никто не будет ее снижать, и, хотя продавцы вполне самостоятельны, равновесие достигается здесь точно таким же образом, как если бы между ними существовало монополистическое соглашение» [32, p. 48 (с. 93-94 русского перевода. — *Прим. ред.*)].

Ряд публикаций, вышедших перед второй мировой войной, содержит попытки формализовать поведение, обусловленное вероятностью реагирования: некоторые из них будут рассмотрены в разделе 6.2. Уже давно хорошо известна гипотеза *ломаной кривой спроса* [45, 83]. Предположим, существуют две фирмы с предельными затратами с. Пусть $q = D(p)$ представляет функцию спроса и пусть $\Pi(p) = (p - c)D(p)$ представляет функцию отраслевой прибыли, где наименьшая устанавливаемая цена — *р*. Начнем с ситуации, когда фирмы назначают монопольную цену p^m и каждая получает прибыль $\Pi^m/2$, где $\Pi^m \equiv \Pi(p^m)$.

Предположим, что одна из фирм намеревается отклониться от монопольной цены и выдвигает следующие предположения по поводу реакции конкурентов на подобные действия: если поднять цену выше уровня p^m, то цена конкурента останется на прежнем уровне p^m, но если снизить цену, то конкурент поступит точно таким же образом.

Очевидно, что при подобной тактике отклонение от монопольной цены не окажется прибыльным. Повышение цены приведет к полной потере рыночной доли и к нулевой прибыли. А снижение цены до $p < p^m$ принесет прибыль, равную $\Pi(p)/2 \leq \Pi^m/2$ (термин «ломаная кривая спроса» будет объяснен в разделе 6.2).

Как показал Чемберлин, существуют факторы, которые могут воспрепятствовать сговору. Мы выделяем два таких фактора — лаги обнаружения и асимметрия фирм. Последствия влияния первого фактора можно легко выяснить на основе любого подхода упомянутых выше динамических игр. Попытки формализовать второй фактор, к сожалению, не были столь же успешными.

6.1.2. ЛАГИ ОБНАРУЖЕНИЯ

Тайный сговор Чемберлина навязывается угрозой возмездия. Но возмездие может произойти только в том случае, если станет известно об уклонении от соглашения какого-либо субъекта отрасли. Во многих отраслях цены, назначенные производителем, довольно быстро становятся известными его конкурентам. Однако в других цены могут оставаться отчасти скрытыми. Например, это может быть в случае, если производители продают небольшому числу крупных покупателей. Вместо того чтобы устанавливать цену, они могут вступать в сделку с каждым покупателем отдельно, а конкуренты могут узнать об этом с некоторым лагом. (Они могут наблюдать лишь влияние этих сделок на их рыночные доли). Поскольку возмездие запаздывает, оно дешевле обходится фирме, снижающей цену, следовательно, тайный сговор будет труднее поддерживать. (В крайнем случае предположим, что снижение цены и вовсе не будет обнаружено. Тогда все будет происходить как если бы фирмы одновременно назначили цены — тогда не будет таких цен, на которые реагируют конкуренты. Из главы 5 мы знаем, что в такой ситуации при отсутствии ограничений мощности фирмы установят цены на уровне их предельных затрат и не получат прибыли).

Информационный лаг делает будущее еще более отдаленным, вследствие чего динамическое взаимодействие становится малоактуальным. Примерно такие же выводы могут быть сделаны в ситуации с большим объемом продаж — большой порядок наводит крупный покупатель. В этом случае можно предположить, что сговор будет иметь тенденцию к развалу, поскольку частный краткосрочный выигрыш вследствие снижения цены сильно связан с большими потерями в будущем в результате последующей ценовой войны.[2]

Поскольку олигополисты понимают, какую угрозу сговору представляет секретность, они предпринимают шаги к ее снижению.

Во-первых, они могут создать отраслевую торговую ассоциацию, которая (среди других функций) собирает подробную информацию о сделках, заключаемых членами ассоциации, либо позволяет участникам производить перекрестный контроль цен. Субъекты отрасли также могут представлять заблаговременную информацию об изменении цен своим коллегам.

Во-вторых, олигополисты могут ввести определенные ограничения на уровень перепродажной цены для своих оптовых и розничных торговцев [84]. Суть в том, что любое отклонение от согласованного поведения может быть легко проконтролировано, поскольку товар производителя продается по единой цене, не искажаемой ни вследствие идиосинкразии распределения, ни в результате ценовой дискриминации. (Положение о «наибольшем благоприятствовании», требующее, чтобы продавец предлагал покупателю цену не выше цены, предложенной другому покупателю, служит тем же целям и является важнейшим фактором, удерживающим от снижения цены, — см. [63, p. 225]).

В-третьих, когда фирмы продают сотни или тысячи различных продуктов (как это происходит в универмагах и у производителей товаров с множеством разных свойств), обычное правило ценообразования — единая ценовая надбавка для всех продуктов или использование типовых цен — позволяет фирме мгновенно проанализировать ценовое поведение конкурента в сложных условиях (предположим, например, что авторемонтная мастерская устанавливает стандартные нормы времени разных работ и затем часовые ставки). Точно так же торговые ассоциации могут вводить стандартизирующие положения с целью предотвратить падение цен там, где товары обладают множеством характеристик, и в таких отраслях, где транспортные расходы высоки относительно ценности товаров (например, цемент, сталь, дерево, сахар) и где система ценообразования в базисных пунктах часто используется в целях сговора.[3] Примером ценообразования в базисных пунктах является установление единой заводской цены, так что цены в разных местах назначения определяются объявленной заводской ценой плюс транспортные затраты по доставке в этот пункт назначения.[4]

---

[2]См. [73, p. 220-225], где приведены некоторые интересные примеры трудностей поддержания сговора в условиях секретности, и [60, 80], где приведен ранний анализ этого вопроса.

[3]См. главу 3 для изучения дискриминации 3-й степени в пространственных рынках.

[4]Некоторые виды приблизительного (rule-of-thumb) ценообразования требуют большого объема общей информации. В случае одинаковой наценки, например, фирмам не-

6.1.3. АСИММЕТРИИ

Предположение Чемберлина о том, что результатом рыночных взаимоотношений будет *монопольная* цена, ставит вопрос, что же случится, если олигополисты имеют различия в предпочтениях при установлении цен, а именно различные монопольные цены. Например, их предельные затраты могут различаться таким образом, что фирмы с наименьшими затратами предпочтут реализовать товары по более низким ценам, чем фирмы с более высокими затратами (см. главу 1, где приводится доказательство того, что фирмы с низкими затратами предпочитают установление более низкой монопольной цены). Фирмы также могут предлагать дифференцированные товары (по качеству, местоположению, каналам распределения и т. д.). Довольно часто неоднородность затрат и продукции может привести к затруднениям в координации цен (см. [73, ch. 7]).[5]

В симметричных условиях согласованная цена действительно оказывается монопольной ценой. Такая цена максимизирует прибыль и предполагает ее симметричное распределение.[6] При асимметричных затратах не существует «фокальной» цены, которую нужно было бы согласовывать.[7]

обходимо было бы иметь информацию о затратах друг друга, чтобы проверить, выполняются ли принципы приблизительного ценообразования.

Ситуации, рассмотренные в данном разделе, позволяют соперникам фирмы внести некоторые изменения в свою стратегию ценообразования исходя из одного наблюдения за ценами. Они снижают информационное отставание и, таким образом, ускоряют возмездие. Часто также считают, что эти навыки (в частности, ценообразование в базисных пунктах) используются для того, чтобы способствовать координации (скорее, чем сбору информации) путем снижения внимания к одной цене. Однако, согласно этой теории, фирмы имели бы неприятности, останавливаясь на фокальном равновесии в сложной окружающей среде (возможно, из-за ограниченной рациональности).

Но ни теория сбора информации, ни теория координации не объясняют, как действует приблизительное правило или выбирается типовая цена (например, почему система базисных пунктов выбирается чаще, чем система цен фоб, или как авторемонтная мастерская назначает стандарты законченных работ).

Хорошим примером отрасли, в которой применяются такие навыки, является производство турбинных генераторов, где доминируют «General Electric» и «Westinghouse*. Технология здесь высокосекретна. В 1963 г. «General Electric», которую стремительно догонял соперник, объявила о новой политике ценообразования. Во-первых, она выпустила новый сборник цен, в котором содержались упрощенные и исчерпывающие формулы ценообразования, необходимые для расчета цены турбогенератора как функции его параметров. (Старый сборник цен был сохранен для выхода из затруднений в случае некоторых технических изменений и для определения цен на запчасти). Результирующая цена затем умножалась на единый коэффициент и, так же как и в случае авторемонтной мастерской, назначалась единая часовая ставка. Во-вторых, «General Electric» объявила о том, что она не будет применять ценовую дискриминацию по отношению к различным покупателям (включая временные отношения — соглашение включало условие 6-месячной ценовой защиты). Для более детального изучения см. [64, 81].

[5]безусловно, если товары, которые производят фирмы, сильно дифференцированы, то настоящей конкуренции в этом случае не существует и проблема согласованной координации не возникает. Неформальная литература несколько запутанно объясняет влияние дифференциации.

[6]Обоснование здесь несколько неточно; не существует формального аргумента, который оправдывает этот факт.

[7]Для обсуждения теории фокальных точек [72] см. [73, p. 190-193]. Для обсужде-

Следующее упражнение описывает компромисс между максимизацией отраслевой прибыли и «справедливым» ее распределением, когда фирмы имеют различные предельные затраты.

Упражнение 6.1*.** Предположим, существуют две фирмы с удельными затратами $c_1 < c_2$. Пусть $p^m(c)$ — монопольная цена при удельных затратах c; она максимизирует $(p - c)D(p)$. Если обе фирмы смогут объединиться и подписать контракт, то фирма 1 сможет производить что-нибудь и назначать цену $p^m(c_1)$. Это максимизирует отраслевую прибыль. Затем «пирог» может быть разделен между этими двумя фирмами путем произвольного отчисления средств фирмой 1 фирме 2. Но предположим, что заключение таких договоров и использование сторонних платежей запрещено законом. Мы можем выделить несколько направлений отраслевого распределения, эффективных для двух фирм, которые *ограничены* запретом сторонних платежей. (Упражнение 6.5 включает вопрос: насколько такое «ограниченное эффективное распределение» может поддерживаться равновесным поведением в повторном взаимодействии). С этой целью зафиксируем целевую прибыль $\bar{\Pi}^2$ для фирмы 2 в интервале $[0, \Pi^m(c_2)]$ и попробуем определить оптимальное соглашение о распределении прибыли (без трансфертных платежей), которым фирмы назначают одинаковую цену p. Они выберут доли s_1 и s_2 таким образом, что $s_1 + s_2 = 1$. Это значит, что фирма i производит ровно $q_i = s_i D(p)$, если $s_i < 1/2$, а количество потребителей, пользующихся услугами фирмы i, ограничивается покупками у фирмы j. При данной целевой прибыли $\bar{\Pi}^2$ для фирмы 2 эффективное распределение есть выбор цены p и долей рынка s_1 и s_2 так, чтобы максимизировать Π^1:

$$\max_{\{p,s_1,s_2\}} \Pi^1 = (p - c_1)s_1 D(p) \qquad (6.1)$$

при ограничениях
$$\Pi^2 = (p - c_2)s_2 D(p) \geq \bar{\Pi}^2;\ s_1 + s_2 = 1.$$

Предположим, что функция прибыли $(p - c)D(p)$ вогнута для всех p и c.

1. После замены s_1 получим условие первого порядка. Покажите, что

$$p^m(c_1) \leq p \leq p^m(c_2).$$

Покажите, что целевая функция квазивогнута.

2. Покажите, что

$$[(p - c_1)D'(p) + D(p)] + \frac{(c_2 - c_1)\bar{\Pi}^2}{(p - c_2)^2} = 0.$$

3. Докажите, что с ростом $\bar{\Pi}^2$ увеличиваются и p и s_2.
4. Покажите, что граница Парето выпуклая.
5. Что следует из пункта 4?
6. Покажите, исходя из правила *эффективного* рационирования (см. главу 5), что, если цены, установленные фирмами, могут различаться, определенное эффективное распределение рыночных долей на самом деле предполагает установление одинаковых цен обеими фирмами.

ния, почему соглашение могло бы быть более комплексным при асимметрии фирм, см. [73, р. 156-160].

6.1.4. ДРУГИЕ ФАКТОРЫ

Факторы, которые ослабляют ценовую конкуренцию в статичной ситуации, также могут облегчить сговор при повторяемом ценовом взаимодействии. В частности, *убывающая отдача от масштаба* (или ограничение мощности) делает снижение цен сегодня менее прибыльным. Тем не менее они также ослабляют силу будущего возмездия, так как ограничивают выпуск, который фирмы могут предложить на рынке. Таким образом, эффект убывающей отдачи от масштаба a priori не определен.[8]

Контакт на многих рынках в общем направлен на уменьшение стимулов к соперничеству. Корвин Эдварде представляет это следующим образом:

«[Фирмы, которые конкурируют друг с другом на различных рынках] могут усомниться, стоит ли им вступать в жесткую борьбу, поскольку перспективы получения частной выгоды не всегда сто́ят того, чтобы развязывать ценовую войну... Преимущества, ожидаемые в результате ожесточенной конкурентной борьбы на одном рынке, нужно сравнить с опасностями возмездия в результате действий конкурента на другом рынке» (цит. по [22]).

Тем не менее, по словам Бернхайма и Уинстона, некоторые компании могут одинаково эффективно бороться и побеждать на разных рынках таким образом, что краткосрочная прибыль станет не частной, а общей. В разделе 6.3 мы вернемся к обсуждению многорынковых контактов.

Многие фирмы отрасли, конечно, обдумывают то, какие результаты принесет возможность сговора. Безусловно, первоначальная концепция Бэйна [17] о *рыночной концентрации* была основана на интуитивном предположении, что высокая концентрация необходима (если не достаточна) для сговора.

6.2. СТАТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ДИНАМИЧЕСКОЙ ЦЕНОВОЙ КОНКУРЕНЦИИ

6.2.1. ЛОМАНАЯ КРИВАЯ СПРОСА

Как упоминалось в разделе 6.1, концепция ломаной кривой спроса была создана с целью объяснить тот факт, что олигополисты избегают частого снижения цены. Предположим, существуют две фирмы, $i = 1,2$, с удельными затратами c. Функция спроса $q = D(p)$.

Простейшая концепция ломаной кривой спроса отводит особую роль существующей цене. Назовем ее «фокальной ценой», p^f. Можно предположить, что в этом случае p^f — это текущая рыночная цена, или, по предположениям данной фирмы, неизменно устойчивая (долгосрочная) цена. Каждая из фирм рассуждает таким образом. Если назначить цену $p > p^f$, то конкурент этому примеру не последует (т. е. будет придерживаться цены p^f). Если же вместо этого фир-

[8] Брок и Шейнкман [29] рассматривают динамическую ценовую модель, в которой фирмы ограничены экзогенно заданной мощностью. Ценовая игра каждого периода аналогична ценовым играм с ограничением мощности, рассмотренным в главе 5. Они оправдывают предшествующее предположение и доказывают, что для выбранного равновесия согласованная цена не обязательно является монотонной функцией отраслевой мощности.

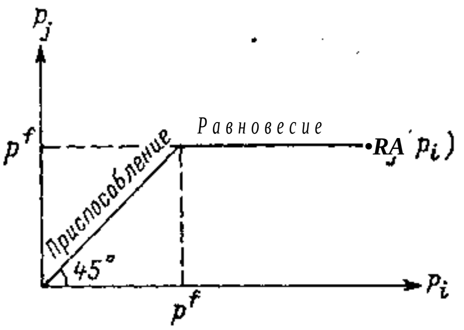


Рис. 6.1. Функция реакцнн на ломаную кривую спроса.

ма снизит цену до $p \leq p^f$, то конкурент поступит точно таким же образом. В случае повышения цены остаточный спрос на продукцию фирмы будет равен нулю, а при снижении ее до $p \leq p^f$ остаточный спрос составит $D(p)/2$. Таким образом, каждая фирма пытается представить «кривую реагирования» конкурента такой, как показанная на рис. 6.1. Ощутимая кривая спроса фирмы i изображена на рис. 6.2.

На основе таких предположений о реакции конкурента фирма i максимизирует $(p_i - c)D(p_i)/2$ при ограничении $p_i \leq p^f$. Если мы предположим, что функция прибыли $(p-c)D(p)$ возрастает левее p^m и убывает правее (т. е. что она квазивогнутая), оптимальная цена для фирмы i тогда равна p^f, если $p^f \leq p^m$, и p^m, если $p^f > p^m$. Мы заключаем, что обе фирмы, назначив какую-то ценур*, окажутся в «равновесии» до тех пор, пока p^f находится между c и p^m и каждая из фирм предполагает, что соперник будет реагировать так, как описано выше.

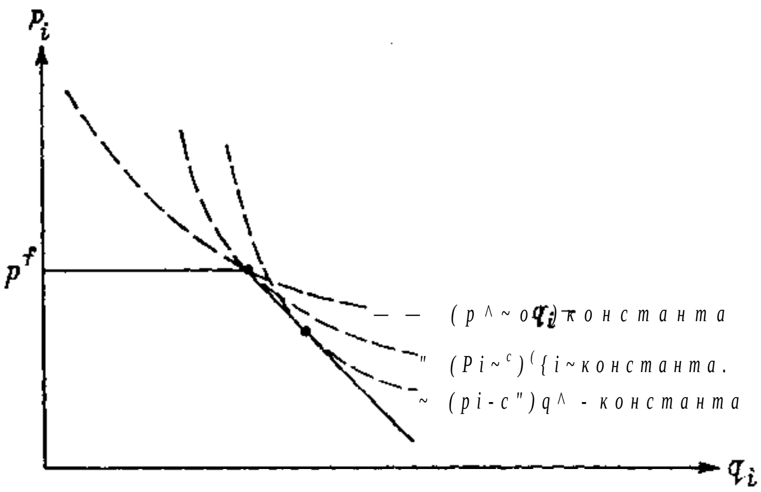


Рис. 6.2. Ломаная кривая спроса.

Гипотеза ломаной кривой спроса критикуется по многим причинам. Во-первых, за пределами моделирования динамических ситуаций в рамках статических моделей (проблема, рассмотренная ниже) могут появиться различные осложнения, связанные с большим числом равновесных ситуаций. Так же как и теория суперигр, описанная в разделе 6.3, гипотеза ломаной кривой спроса в общем смысле очень хорошо объясняет тайный сговор. Действительно, любая цена в интервале от предельных затрат до монопольной цены может стать исходом ценовой конкуренции. При этом у нас нет сведений о том, насколько успешной будет деятельность этих фирм при данной «фокальной» цене. Тем не менее можно показать, что $p^f = p^m$ — это логический исход событий, потому что это наилучшая фокальная цена для обеих фирм, и поэтому фирмы ориентируются на нее. Во-вторых, меняется ли фокальная цена при изменении затрат? И этот вопрос остается без ответа. Некоторые полагают, что на величину фокальной цены не влияют небольшие изменения в затратах. Из такого утверждения вытекают важные следствия, которые оказывают влияние на ценовую жесткость во всей экономике. Предположим, что при первоначальной величине удельных затрат с фокальная цена есть $p^{т}(c)$. Представим также, что затраты постоянно возрастают до $c' > c$ (рис. 6.2). Цена остается на уровне $p^{т}(c)$. Тем не менее, если удельные затраты становятся $c'' < c$, то $p^m(c)$ не может больше оставаться фокальной ценой, поскольку $p^{т}(c'') < p^m(c)$, и в этом случае можно предположить, что цена снижается до новой фокальной цены $p^m(c'')$. Таким образом, предположение об инвариантности фокальной цены приводит скорее к ценовой жесткости относительно движения вверх, но не вниз. Хотя, согласно [73, p. 168], цены имеют тенденцию быть столь же жесткими относительно снижения, сколь и относительно повышения в условиях хорошо организованной олигополии. Тем не менее можно с равной вероятностью утверждать, что фокальная цена автоматически приспосабливается к монопольной цене в случае изменения затрат. Асимметрия между приспособлением цены вверх и вниз в такой ситуации исчезает. Подводя итоги, нужно отметить, что, поскольку у нас отсутствуют сведения о том, как отбирается фокальная цена, гипотеза ломаной кривой спроса обладает весьма невысокой прогностической способностью. (Бо́льшую критику данной гипотезы см. в [79]).* Возможно, наиболее значимые аспекты этой версии — предложения по поводу соперничества и реакции на изменение цены.

6.2.2. ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ВАРИАЦИИ

Как и гипотеза ломаной кривой спроса, гипотеза предположительных вариаций [25] основана на допущении: каждая фирма считает, что выбор ею цены повлияет на выбор цены соперником. Различие лишь в том, что эта теория предполагает более спокойную, менее асимметричную реакцию. Сходство же в следующем: например, фирма 1 предполагает, что фирма 2 будет реагировать соответственно $i2_2(pi)$ и максимизировать $n^1(pi, i?_2(pi))$ по p_x.[9] Как и с выбором фокальной цены в гипотезе ломаной кривой спроса, мы имеем здесь слабое представление о выборе предположительных вариаций $Д_2$.

---

*См. также критический обзор литературы о концепции ломаной кривой спроса: *Stigler G.* The Literature of Economist : The Case of Kinked Demand Curve // Stigler G. The Economist as Preacker and Other Essays. Univ. of Chicago Press. *(Прим. ред.).*

[9] Функция прибыли недифференцируема (когда цены равны) для совершенных субститутов. Если бы $П^1$ была дифференцируема (см. случай с дифференцируемыми товарами в главе 7), так же как и R_2, то можно было бы записать условие первого порядка:

$$\Pi_1^1(p_1, R_2(p_1)) + \Pi_2^1(p_1, R_2(p_1))R_2'(p_1) = 0,$$

где П} — частная производная II' по цене pj.

6.2.3. ОБСУЖДЕНИЕ

Моделирование динамических явлений средствами статики a priori очень актуально. Как можно заметить, динамическая ценовая конкуренция — очень сложное явление, и для многих приложений удобно было бы представить ее в «редуцированной форме* статической конкуренции. И это именно то, чем пытаются заниматься сторонники гипотезы ломаной кривой спроса и предположительных вариаций. Однако эта методология имеет один главный недостаток: статическая игра, по определению, это игра, в которой выбор каждого участника совершенно не зависит от выбора его соперников. В условиях очень синхронизированной и информативной структуры игры фирмы не могут реагировать на действия друг друга. Таким образом, любое предположение о реакции оппонента, отличающееся от отсутствия реакции, иррационально. Мы заключаем, что эта методология не является теоретически удовлетворительной, поскольку она не подчинена дисциплине, налагаемой теорией игр.[10]

Возможно, некоторые предполагаемые реакции в статической модели дадут точно такие же исходы, как и в полностью разработанной динамической ценовой игре. Но для того чтобы это выяснить, необходимо изучать динамические игры. Нужно также проверить, что эти два подхода предполагают одинаковую реакцию на экзогенные шоки спроса и затрат (а это маловероятно, поскольку статический подход не может описать траекторию приспособления к шоку). При отсутствии верификации неясно, какие результаты можно ожидать от статического подхода.

Для однородного товара применяется «конкуренция Курно». Например, когда имеются две фирмы, фирма 1 замечает, что фирма 2 реагирует на выпуск q_1 производством $q_2 = R_2(q_1)$ (и наоборот). При предположении, что R_2 дифференцируема, максимизация

$$P(q_1 + R_2(q_1)) - C_1(q_1)$$

дает

$$P - C_1' + q_1 P'(1 + R_2') = 0.$$

Конкуренция Курно соответствует «нулевым предположительным вариациям»; $R'_2 = 0$. Конкурентное решение получено для отрицательного предположительного изменения: $R'_2 = -1$, т. е. каждая фирма замечает, что любое увеличение выпуска в точности балансируется снижением выпуска конкурента; таким образом, общий выпуск (и, следовательно, цена) будет воспринят как экзогенный. Читатель может проверить, что согласованный (максимизирующий отраслевую прибыль) исход получается при положительных предположительных вариациях.

[10] Однако подход предположительных вариаций мог бы быть полезным способом эмпирической оценки степени неконкурентности отрасли — см., например [8, 26, 27, 47, 82]. (Эмпирическое определение предположительных вариаций не полностью совпадает с теоретическим, см. [28]). Хотя есть надежда, что тестирование окончательно сформировавшихся динамических моделей будет продолжаться, необходимо иметь в виду, что эти модели являются сложными и что их проверяемому использованию уделялось недостаточно внимания.

6.3. СУПЕРИГРЫ

6.3.1. ТЕОРИЯ

Здесь мы будем использовать двухфирменную модель, введенную в разделе 5.1. Две фирмы производят совершенные субституты с одинаковыми предельными затратами c. Фирма с более низкой ценой завоевывает весь рынок, но в случае установления одинаковой цены фирмы получают равные доли рынка. Единственное отличие здесь в том, что мы повторяем основную игру Бертрана T + 1 раз, где T может быть конечно или бесконечно. В этом случае игра называется *повторяемой игрой*, или *суперигрой*. Пусть $\Pi^i(p_{it}, p_{jt})$ будет прибылью фирмы i в момент t $(t = 0, \dots, T)$, когда фирма i назначает цену p_{it}, а ее конкурент назначает цену p_{jt}. Каждая фирма пытается максимизировать дисконтированную ценность прибыли:

$$\sum_{t=0}^{T} \delta^t \Pi^i(p_{it}, p_{jt}),$$

где δ — дисконтирующий множитель ($\delta = e^{-r\tau}$, где r — моментная ставка процента, а τ — реальное время между «периодами»). δ, близкая к 1, характеризует низкое нетерпение либо резкие изменения цены.

В каждый момент t фирмы одновременно назначают цены (p_{1t}, p_{2t}). Никакой физической связи между периодами не существует; предыдущий выбор цены одним из соперников никоим образом не влияет на новую цену. Тем не менее мы будем считать, что выбор цены в момент t зависит от предшествующих цен. Таким образом, ценовая стратегия p_{it} зависит от истории

$$H_t \equiv (p_{10}, p_{20}; \dots; p_{1,t-1}, p_{2,t-1}).$$

Мы выбираем стратегии для того, чтобы установить «совершенное равновесие» (см. главу 11). Таким образом, при любой истории H_t к моменту t фирма i выбирает начиная с момента t стратегию максимизации дисконтированной ценности будущих прибылей при данной стратегии фирмы начиная с того же момента.

Во-первых, сделаем предположение, что горизонт конечен, $T < +\infty$. Что такое равновесие динамической ценовой игры? Согласно главе 11, нам необходимо методом «обратной индукции» («backward induction») получить совершенное равновесие. Сначала узнаем, как при данной истории игры H_T фирмы выбирают цены в последний период T. Поскольку прошлые цены не влияют на прибыль в период T, каждая фирма должна максимизировать свою «статичную прибыль» $\Pi^i(p_{iT}, p_{jT})$ при данной цене ее соперника. Отсюда равновесие при любой истории есть равновесие Бертрана:

$$p_{1T} = p_{2T} = c.$$

А какими будут равновесные цены в период T — 1? Поскольку выбор цены в период T не зависит от выбора в период T — 1, события развиваются так, как если бы период T - 1 был последним. Следовательно, в период T - 1 фирмы так же выбирают конкурентные цены, не считаясь с тем, что происходило до этого. Для любого H_{T-1}

$$p_{1,T-1} = p_{2,T-1} = c.$$

И т. д. по обратной индукции. Исход (T + 1)-периодной ценовой игры есть решение Бертрана, повторенное T + 1 раз. Следовательно, динамический элемент ничего не добавляет к общей модели.

Картина драматически меняется, когда горизонт бесконечен ($T = +\infty$). С одной стороны, легко проверить, что равновесие Бертрана, повторяемое бесконечно, и есть равновесие этой игры. Чтобы убедиться в этом, предположим следующую стратегию. Каждая фирма выбирает цену, равную предельным затратам в каждом периоде t, независимо от истории игры до t. Поскольку соперник назначает таким образом цену, равную c, то и другой фирме ничего лучшего, кроме как назначить такую же цену c, не остается. Но с другой стороны, интересной чертой этой игры является то, что повторяемое равновесие Бертрана больше не является единственно возможным равновесием. Пусть p^m обозначает монопольную цену (она максимизирует $(p - c)D(p)$), и предположим следующие (симметричные) стратегии: каждая фирма назначает p^m в периоде 0. Более того, она назначает цену p^m в периоде t, если в каждом периоде, предшествующем t, обе фирмы назначили цену p^m; другими словами, она назначает цену в соответствии с предельными затратами с навсегда.[11] Такие стратегии называются *стратегиями скачкообразного переключения* (trigger strategies), потому что любое отклонение приводит к прерыванию сотрудничества. Они образуют равновесие, если дисконтирующий множитель достаточно высок; при установлении цены p^m фирма получает половину монопольной прибыли в каждом периоде. Отклоняясь от этой цены, фирма может получить максимальную прибыль Π^m в период отклонения (на самом деле она может получить прибыль, приблизительно равную Π^m, путем незначительного снижения цены p^m), но тогда в дальнейшем ее прибыль снижается до нуля. Следовательно, если

$$\frac{\Pi^m}{2}(1 + \delta + \delta^2 + \ldots) \geq \Pi^m,$$

как это следует, если $\delta \geq 1/2$, то эти стратегии скачкообразного переключения будут равновесными.

Результатом этого является формализация тайного сговора. Если фирма снижает монопольную цену, она получает прибыль в период уклонения, но она нарушает сговор в более поздние периоды — фирмы возвращаются к «жестокой стратегии» («grim strategy») (т. е. они играют чисто конкурентно навсегда, что, как мы знаем, и есть равновесие). Заметим, что сговор навязывается чисто некооперативным механизмом.

Существует много других равновесий в этой игре. Приведенные рассуждения действительно означают, что любая цена, между конкурентной и монопольной, может поддерживаться (инвариантно времени (times-invariant)) как равновесная цена так долго, как долго дисконтирующий множитель превышает 1/2 (это предполагает, что любая симметричная попериодная прибыль, лежащая в пределах от 0 до Π^m, может быть равновесной прибылью). Пусть p принадле-

[11] Формально: $p_{it}(H_t) = p^m$, если $H_t = (p^m, p^m; \ldots; p^m, p^m)$, и $p_{it}(H_t) = c$ в противном случае.

жит множеству $[c, p^m]$ и пусть каждая фирма назначает цену p до тех пор, пока никто не уклонится от этой цены. Если какая-то фирма уклонилась от цены в прошлом, обе фирмы будут все время устанавливать конкурентные цены. И снова, повторим, эти стратегии являются равновесными. По мере приближения к p каждая фирма получает

$$\frac{Щр),}{2}(1 + \delta + s^2 + \ldots).$$

Если фирма отклоняется, она получает в лучшем случае П(p) в период отклонения (так как соперник назначает цену p). Таким образом, она получает в лучшем случае П(p)/2 в течение этого периода и затем теряет половину прибыли при цене p навсегда:

$$\frac{\Pi(p)}{2}(\delta + \delta^2 + \ldots) = \Pi(p)\frac{\delta}{2(1\ - S\ Y}$$

Таким образом, если $ё \geq (1 — <5)$, т. е. $8\_> 1/2$, уклонение от цены *p* не является частнооптимальным.

Данный результат является лишь одним из аспектов общего итога, известного как *народная теорема* (folk theorem).* Для рассматриваемых повторяемых ценовых игр народная теорема утверждает, что любая пара прибылей (Π^1, Π^2), таких что

$$\Pi^1 > O, \quad \Pi^2 > 0, \quad \Pi^1 + \Pi^2 \leq \Pi^m,$$

является *попериодной равновесной выплатой* для *ё,* достаточно близкой к 1. Здесь, значит, и существует совершенное равновесие стратегий

$$\{p_{1t}(H_t), p_{2t}(H_t)\},$$

которые образуют совершенное равновесие так, что для всех г попериодная выплата фирме г,

$$(1 - \delta)\sum_{<=0}^{\infty}\delta^t\Pi^i(p_{it}, p_{jt}),$$

равна Π^i.[12] Это показано на рис. 6.3.

---

[12]Умножение межвременной выплаты на 1 —*6* приводит к нормализации ее к попериодному эквиваленту. Заметим в особенности, что если $II'(p_{,(}, p_{J(})$ независимо от времени и равняется Π', то

$$(1 - \delta)\sum_{t=0}^{\infty}\delta^t\Pi^i(p_{it}, p_{jt}) = (1 - \delta)(1 + \delta + \delta^2 + \ldots)\Gamma V = \Gamma\Gamma.$$

* Народной теоремой в теории игр называют основную теорему теории повторяемых игр, которая давно и хорошо известна специалистам, но не имеет опубликованных ссылок на ее авторство. *(Прим. ред.).*

Рис. 6.3. Народная теорема для повторяемых ценовых игр.

Упражнение 6.2*.** Покажите, что любая выплата (Π^1,Π^2), такая, что $\Pi^1 > 0$, $\Pi^2 > 0$ и $\Pi^1 + \Pi^2 \le \Pi^m$, является равновесной выплатой при $\delta \to 1$.

Упражнение 6.3*.** Покажите, что для $\delta < 1/2$ единственной равновесной прибылью является конкурентная (нулевая) прибыль. Ограничьтесь чистыми стратегиями. Указание: рассмотрите максимальную (критическую) попериодную прибыль, которой фирма может достичь в совершенном равновесии.

Таким образом, при $\delta \to 1$ все находится в равновесии («все», потому что совокупная прибыль не может превышать Π^m, и так как равновесные прибыли не могут быть отрицательными, фирма может всегда гарантировать себе получение неотрицательной прибыли посредством назначения цен, превышающих предельные затраты, либо может вообще уйти с рынка).

Народная теорема, приведенная здесь, была доказана Фридменом [38, 39]. Более общие версии этой теоремы были рассмотрены в [11, 70], а также в [42]. См. раздел 6.7.3.

Замечание. Самым легким путем принудить придерживаться данной цены (и, возможно, данной рыночной доли) являются максимально жесткие наказания за отклонения. В ценовой игре с совершенными субститутами максимально возможное наказание принимает простую форму. Оно соответствует конкурентному равновесию Бертрана (статическому или динамическому), при котором ни одна фирма не получит прибыли (здесь не существует более жесткого наказания, потому что фирма всегда может уйти с рынка или, что то же самое, назначить очень высокую цену и гарантировать себе нулевую прибыль после этого отклонения). Конечно же, такое наказание очень жестоко и для его исполнителей, но обычно на траектории равновесия это ничего не стоит, поскольку оно ненаблюдаемо (уклонения не происходят). Таким образом, для того чтобы увидеть, насколько такое поведение может действительно сохраняться в равновесии, достаточно предположить, что любое отклонение приведет к постоянному возвращению к поведению Бертрана. Такое утверждение является частью более общего принципа (см. [1, 2])[13] и, как мы увидим в разделе 6.3.3, решительно зависит от совершенно наблюдаемого ценового выбора всех участников.

Теория суперигр по существу даже слишком преуспела в объяснении тайного сговора. Множество равновесий обусловливает множество затруднений. Каким-то образом фирмы должны координировать фокальное равновесие, чтобы

[13]Максимальное наказание очевидно оптимально, когда отклонения совершенно выявляемы. Эбрю [1, 3] доказывает, что максимальные наказания существуют в играх с континуумом действий. Он также рассматривает оптимальные *симметричные* наказания в динамических олигополистических супериграх [2] и раскрывает простую двухмерную (кнут и пряник) природу этих наказаний.

концепция равновесия сохранила привлекательность. Как же выбирается это равновесие? Процесс отбора, обычно используемый в литературе, предполагает, что в симметричной игре фокальное равновесие симметрично и является Парето-оптимальным с точки зрения двух фирм (т. е. должно привести к платежу на границе допустимого множества попериодных прибылей). В предыдущем примере эти допущения обеспечивают отбор равновесных стратегий, которые приносят попериодные прибыли $\Pi^1 = \Pi^2 = \Pi^\tau/2$ при $6 \geq 1/2$ (под давлением, например, стратегии установления цены p^m, если каждая фирма назначила цену p^m раньше, и назначения c в случае уклонения).

6.3.2. ПРИМЕНЕНИЯ

Теперь применим эту теорию для формализации некоторых здравых соображений, отмеченных в разделе 6.1. (Так как работать в рамках суперигры технически просто, обсудим здесь здравые соображения). Мы будем использовать иллюстративные примеры; теории в основном развивались в более общем контексте, чем предполагается здесь.[14]

6.3.2.1. ПРИМЕНЕНИЕ 1. РЫНОЧНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ

Как было отмечено выше, Бэйн [17], первоначально обратившись к рыночной концентрации, основывался на интуитивной связи между высокой концентрацией и сговором. Сговор легче поддерживается, если количество его участников невелико. Предположим, что какая-то отрасль, выпускающая однородную продукцию, состоит из п фирм с неизменными предельными затратами, и рассмотрим полностью согласованный исход, когда фирмы назначают монопольную цену и делят рынок на одинаковые доли. Попериодная прибыль каждой фирмы составляет $\Pi^\tau/п$ и является убывающей функцией n. Большое количество фирм сокращает прибыль каждой фирмы и, таким образом, затраты наказания за снижение цены. Напротив, краткосрочный выигрыш от небольшого снижения монопольной цены примерно равен

$$\Pi^m(1 - 1/n) - \varepsilon$$

и, следовательно, возрастает вместе с п. Дисконтирующий множитель должен превышать 1 - 1/п, чтобы сговор был устойчивым, в этом смысле рыночная концентрация способствует сговору.

6.3.2.2. ПРИМЕНЕНИЕ 2. ДЛИТЕЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЛАГ И НЕЧАСТОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Угроза возмездия срабатывает только в том случае, если возмездие происходит сразу же после снижения цены. Такое наказание может быть задержано по двум основным причинам. Во-первых, конкурент может узнать о снижении

[14] Читатель, который лишь немного знаком с теорией суперигр, может пропустить эти применения при первом чтении. Осведомленный читатель может глубже изучить применения методологии суперигр; см. [58] (о повторяемых играх при обучении делом или при возрастающей отдаче от масштаба), [68] (в случае стратегических запасов) и [78] (в случае ценовых войн, когда отраслевой спрос подвержен периодическим и ненаблюдаемым случайным шокам).

цены только с некоторым лагом. Это может произойти, когда производитель заключает контракты с небольшим числом крупных покупателей (оптовиками или последующими производителями). В таких случаях секретность сделок препятствует сговору. Действительно, если снижение цены не было обнаружено, сговор не сможет существовать. Во-вторых, нечастое взаимодействие (благодаря комковатости (lumpiness) соглашений, например) задерживает возмездие и делает более привлекательным текущее снижение цены.

Вторая причина прямо сформулирована в условиях суперигры. Уменьшение частоты взаимодействия приводит к снижению δ. Однако мы знаем, что, если δ лежит между 0 и 1/2, сговор не будет поддерживаться, а если δ превышает 1/2, возможен любой исход, включая и согласованный (такое оправдание суперигры нечастым взаимодействием как причиной разрыва соглашений слабо, так как теория может предполагать только то, что сговор *может* иметь место лишь в равновесии).

Первую причину труднее формализовать, тем не менее можно сделать сильное допущение, что величины прибыли и спроса мы наблюдаем также с некоторым лагом. Например, рассмотрим модель дуополии и предположим, что цены наблюдаемы два периода (вместо одного) после того, как они уже назначены. Предположим далее, что прибыль фирмы и спрос в данном периоде наблюдаются этой фирмой по крайней мере двумя периодами позже, так что фирма не может делать выводы из наблюдений за своей прошлой прибылью и спросом, не зная о ценовом поведении соперника. В такой ситуации фирма может уклониться и снизить цену за два периода до того, как это будет обнаружено. Монопольная цена поддерживается только в том случае, если

$$\frac{\Pi^m}{2}(1+\delta+\delta^2+\dots) \ge \Pi^m(1+\delta)$$

либо

$$\delta \ge \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

Таким образом, такое условие более строго, чем предыдущее (где $\delta \ge 1/2$), поскольку $1/\sqrt{2} > 1/2$. В этом смысле информационный лаг также является причиной разрыва сговора. Тем не менее допущение, что прибыль и (особенно) спрос наблюдаются с запаздыванием, сильно. В разделах 6.3.3 и 6.7.1 мы делаем полярное допущение, что, когда цены полностью засекречены (конкуренты их никогда не обнаруживают), фирма немедленно узнает о величине своего спроса и прибыли (т. е. через один период после выбора цены).

6.3.2.3. ПРИМЕНЕНИЕ 3. КОЛЕБЛЮЩИЙСЯ СПРОС

Теперь рассмотрим теорию Ротемберга и Сэлонера [69] — теорию ценовой войны в период бума. Предположим, что спрос стохастический. В течение каждого периода t он может снижаться ($q = D_1(p)$) с вероятностью 1/2 или расти ($q = D_2(p)$) с вероятностью 1/2. Предположим, что $D_2(p) > D_1(p)$ для всех p. Для упрощения допустим, что шок спроса распределен во времени равномерно и независимо. В каждый период две фирмы изучают текущее состояние спроса *перед* тем, как одновременно назначить цены.

Займемся поиском пары цен {ръpг}. таких, что: а) обе фирмы назначают цену p_3, когда состояние спроса — s; б) ценовая конфигурация $\{p\backslash,p_2\}$ поддерживается в равновесии (т. е. существует равновесие, при котором отклонение от p_s в состоянии s не является частно оптимальным); в) ожидаемая сегодняшняя дисконтированная прибыль каждой фирмы вдоль равновесной траектории

$$V = \sum_{t=0}^{\infty} \delta^t \left(\frac{1}{2} \frac{D_1(p_1)}{2}(p_1 - c) + \frac{1}{2} \frac{D_2(p_2)}{2}(p_2 - c) \right) =$$

$$= \left(\frac{1}{2} \frac{D_1(p_1)}{2}(p_1 - c) + \frac{1}{2} \frac{D_2(p_2)}{2}(p_2 - c) \right)(1 - \delta)^{-1}$$

не Парето-доминируема другими равновесными выплатами (т. е. невозможно найти равновесие, предпочтительное для обеих фирм).

На основании принципа максимального наказания (см. замечание в разделе 6.3.1) мы знаем: чтобы навязать пару цен {ръpг}. можно предположить, что после отклонения обе фирмы назначают общую конкурентную цену с навсегда (и, таким образом, не получат прибыли).

Вначале мы проверим, поддерживается ли в равновесии «полностыр согласованный исход». Под «полностью согласованным исходом» мы понимаем, что две фирмы назначают монопольную цену p_s^m при каждом состоянии спроса s (где p_s^m максимизирует $\Pi_s(p) = (p - c)D_s(p)$). Допустим,

$$\Pi_s^m = (p_s^m - c)D_s(p_s^m)$$

обозначает монопольную прибыль в состоянии s. Если монопольную прибыль можно все время поддерживать, то

$$V = \frac{(\Pi_1^m + \Pi_2^m)/4}{1 - \delta}.$$

На основании принципа максимального наказания будущие потери в результате отклонения в определенный момент времени, дисконтированные к этому моменту, есть δV. Слабо снижая цену p_s^m при состоянии спроса s, получаем дополнительный выигрыш, приблизительно равный

$$\Pi_s^m - \frac{\Pi_s^m}{2} = \frac{\Pi_s^m}{2}$$

для отклоняющейся фирмы. Таким образом, чтобы p_s^m поддерживалось для всех s, необходимо, чтобы

$$\frac{\Pi_s^m}{2} \leq \delta V \qquad (6.2)$$

для всех s. Тем не менее, поскольку $\Pi_1^m < \Pi_2^m$, это условие удовлетворяется, если и только если

$$\frac{\Pi_2^m}{2} \leq \delta V, \qquad (6.3)$$

или, заменяя V,

$$\delta \geq \delta_0 \equiv \frac{2\Pi_2^m}{3\Pi_2^m + \Pi_1^m}. \qquad (6.4)$$

Поскольку $\Pi_2^m > \Pi_1^m$, δ_0 лежит строго между 1/2 и 2/3.

Такой результат уже кое о чем говорит. Когда спрос высок, соблазн снижения цен имеет важное значение. Наказание повлечет за собой потерю прибыли, но ее величина будет ни самой высокой, ни самой низкой. И все-таки это наказание будет менее жестоко, чем в случае, когда высокий спрос должен был бы определенно сохраниться в будущем. Таким образом, когда δ лежит между 1/2 и δ_0, полный сговор не может поддерживаться в состоянии высокого спроса в противоположность случаю с предопределенным спросом.

Интересен случай, когда дисконтирующий множитель лежит в интервале $[1/2, \delta_0]$. Мы должны выбрать p_1 и p_2 таким образом, чтобы максимизировать ожидаемые платежи при мотивационных ограничениях (на неснижение цены):

$$\max\left(\frac{1}{2}\,\frac{\Pi_1(p_1)}{2}+\frac{1}{2}\,\frac{\Pi_2(p_2)}{2}\right)(1-\delta)^{-1} \tag{6.5}$$

при условии, что

$$\frac{\Pi_1(p_1)}{2} \geq \delta\left(\frac{1}{2}\,\frac{\Pi_1(p_1)}{2}+\frac{1}{2}\,\frac{\Pi_2(p_2)}{2}\right)(1-\delta)^{-1}, \tag{6.6}$$

$$\frac{\Pi_2(p_2)}{2} \geq \delta\left(\frac{1}{2}\,\frac{\Pi_1(p_1)}{2}+\frac{1}{2}\,\frac{\Pi_2(p_2)}{2}\right)(1-\delta)^{-1}. \tag{6.7}$$

Очевидно, предполагаемые цены должны быть ограничены условием (6.7), так как соблазн снизить цены больше, когда спрос высок. Действительно, легко можно показать, что это именно тот случай. Заметьте, что наша программа эквивалентна:

$$\max\{\Pi_1(p_1)+\Pi_2(p_2)\} \tag{6.5'}$$

при условии, что

$$\Pi_1(p_1) \leq K\Pi_2(p_2), \tag{6.6'}$$

а также

$$\Pi_2(p_2) \leq K\Pi_1(p_1), \tag{6.7'}$$

где

$$K = \frac{\delta}{2-3\delta} \geq 1.$$

Пренебрегаем (6.6') и максимизируем (6.5') при ограничении (6.7'). Очевидно, что выбор $p_1 = p_1^m$ повышает целевую функцию и ослабляет ограничение (6.7') настолько, насколько это возможно. И затем выбирается p_2 меньшее p_2^m так, что $\Pi_2(p_2) = K\Pi_1(p_1^m) = K\Pi_1^m$.[15]

[15]Такое p_2 существует, так как, по определению δ_0,

$$K\Pi_1^m = \frac{\delta\Pi_1^m}{2-3\delta} \leq \Pi_2^m$$

для $\delta \leq \delta_0$. Нужно выбрать $p_2 < p_2^m$, а не другой корень уравнения $\Pi_2(p_2) = K\Pi_1(p_1^m)$, так как в противном случае фирма могла бы снизить цену до p_2^m при высоком спросе. Отметим также, что не принятое во внимание ограничение (6.6) удовлетворяется, если $K\Pi_2(p_2) = K^2\Pi_1^m$; $\Pi_1^m \leq K^2\Pi_1^m$ при $K \geq 1$.

Максимизация (6.5') относительно (6.6') и игнорирование (6.7') аналогично дает $p_2 = p_2^m$ и $\Pi_1(p_1) = K\Pi_2^m$. Однако, так как $K \geq 1$ и $\Pi_1^m < \Pi_2^m$, такого p_1 не существует; таким образом, это не может быть решением.

Следовательно, мы можем сделать следующий вывод: при δ в интервале [1/2, δ_0] некоторое соглашение сохраняется. В случае с более низким спросом фирмы назначают монопольную цену $p_1 = p_1^m$. При высоком состоянии спроса фирмы назначают цену $p_2 < p_2^m$ (p_2 может быть больше или меньше p_1 в зависимости от функции спроса). Ротемберг и Сэлонер интерпретировали это как подтверждение существования ценовой войны в период бума, т. е. как представление ситуации, когда фирмы вынуждены снижать масштабы соглашений в лучшие времена.[16] Это не ценовая война в обычном смысле слова, так как фактически цены могут быть выше во время бума, чем во время спада; таким образом, то, что олигопольные цены движутся контрциклически, не предполагается моделью Ротемберга—Сэлонера (но совместимо с ней).

Анализ Ротемберга—Сэлонера представляется вполне состоятельным. На микроуровне (отраслевом) картели имеют тенденцию к распаду, когда появляются крупные заказы. Например, Шерер [73, р. 222] при исследовании рынка антибиотика тетрациклина замечает, что «порядок» нарушился, когда Военное агентство по снабжению медикаментами разместило большой заказ в октябре 1956 г. Отраслевой спрос или затраты также могут изменяться под влиянием относительно экзогенных для отрасли факторов: цен на сырье или совокупного спроса. Далее, в работе Ротемберга и Сэлонера [69] важное значение имеет эмпирический анализ некоторых взаимосвязей между поведением отрасли и состоянием экономики в целом. В частности, они показали, что цена цемента — товара, производимого отраслью-олигополией, — имеет тенденцию изменяться контрциклически, и это соответствует их теории (но, по нашим наблюдениям, совершенно не обязательно, что этот факт прогнозируется их теорией). См. также их дискуссию по поводу исследования [64] деятельности железнодорожного картеля на линии Чикаго—Нью-Йорк в 1880-х гг. и анализа американской автомобильной промышленности в середине 1950-х гг. [26].

Упражнение 6.4*. Предположим, что в суперигре участвуют n фирм. Фирмы имеют неизменные предельные затраты c. Функция спроса в момент t есть $q_t = \mu^t D(p_t)$, где $\mu\delta < 1$ (δ — дисконтирующий множитель).[17] Определить множество дисконтирующих множителей, таких, чтобы полный сговор (т. е. монопольное решение) поддерживался бы в равновесии суперигры. Какие прогнозы можно сделать с помощью этой модели по поводу относительной простоты поддержания сговора для отраслей, находящихся в фазе расширения и спада?

6.3.2.4. ПРИМЕНЕНИЕ 4. АСИММЕТРИИ ЗАТРАТ

В разделе 6.1 мы видели, что две фирмы с удельными затратами $c_1 < c_2$ имеют конфликтные предпочтения по поводу установления цены. Эффективное соглашение о разделе рынка может, например, потребовать от фирмы 2 предлагать меньше, чем ее спрос, в обмен на то, что фирма 1 назначит цену,

[16] Позднее мы установим другой фактор, приводящий к ценовым войнам между всплесками деловой активности, который появляется в результате жесткости цен. С другой стороны, ценовые войны во время рецессий скорее всего происходят, если рынок капитала является несовершенным (см. историю «длинной мошны» в главе 9).

[17] Это то же самое, что и в ситуации, рассмотренной Ротембергом и Сэлонером, за исключением двух моментов: шоки являются абсолютно антиципируемыми и существует тренд (рынок увеличивается, если $\mu > 1$, и сокращается, если $\mu < 1$).

превышающую монопольную, или они обе будут поочередно снабжать рынок. Следующее упражнение показывает, что многообразие схем разделения рынка может поддерживаться в суперигре в случае, если фирмы достаточно терпеливы.

Упражнение 6.5**. Рассмотрим детерминированное эффективное распределение рыночных долей, полученное в упражнении 6.1. Пусть [illegible] обозначает эффективное распределение рыночных долей и пусть

$$\Pi^{1*} \equiv s_1^* D(p^*)(p^* - c_1)$$

и

$$\Pi^{2*} \equiv (1 - s_1^*) D(p^*)(p^* - c_2)$$

обозначают соответствующие попериодные прибыли. Предположим следующие стратегии. Каждая фирма i назначает цену p^* и производит $s_i^* D(p^*)$ столько же времени, сколько раньше обе они следовали этому правилу. Если кто-либо из них уклонился от правила в прошлом, обе фирмы навсегда вернутся к поведению Бертрана.[18] Определите множество эффективных распределений рыночных долей, которые будут порождены таким образом.

Одна из проблем, о которых упоминалось выше, это выбор равновесного распределения. Даже если принять во внимание идею выбора Парето-оптимального распределения, это мало даст для выбора p^* (или s_1^*) в допустимой области. В случае симметрии можно признать решение о том, что симметричное равновесие является фокальным, но какое бы значение ни имел этот аргумент, конкуренция не может иметь места при асимметричных затратах. Сложность выбора фокального равновесия определяется также факторами, препятствующими тайному сговору.

6.3.2.5. ПРИМЕНЕНИЕ 5. КОНТАКТ НА МНОГИХ РЫНКАХ

Для того чтобы понять, чем могут помочь контакты на множестве рынков, вернемся к ограничению стимулов поддержания неизменной цены (т. е. монопольной цены), которое должно существовать на единственном рынке:

$$\Pi^m \le \frac{\Pi^m}{2}(1 + \delta + \ldots),$$

или

$$1 \le \frac{\delta}{1 - \delta}.$$

Как было отмечено, $\delta = 1/2$ — достаточное условие, чтобы поддерживался полный сговор. Более высокая δ будет «убийственна» («overkill»); в этом случае наказание будет более чем достаточно, чтобы поддержать рыночную дисциплину.

Теперь предположим, что существуют два *идентичных* и *независимых* рынка и что обе фирмы функционируют на них одновременно. Предположим

[18] При асимметричных выигрышах возвращение к поведению Бертрана *не* является максимальным наказанием для фирмы с низкими затратами. Худшим равновесным результатом является нулевая прибыль. См. раздел 6.7. Но это утверждение не повлияло бы на качественный анализ.

далее, что рынок 1 «встречается более часто», чем рынок 2, т. е. либо заказы поступают быстрее, либо информационный лаг короче. Для краткости предположим, что рынок 1 снабжается каждый период, а рынок 2 каждый четный период. Если межпериодный дисконтирующий множитель δ, то неявный дисконтирующий множитель для рынка 2 будет δ^2. Предположим, что $\delta^2 < 1/2 < \delta$. В этом случае, как известно из раздела 6.3.1, при отсутствии контактов на многих рынках сговор будет поддерживаться на рынке 1, но не на рынке 2. С другой стороны, при контактах на многих рынках полный сговор на обоих рынках будет поддерживаться, если

$$2\frac{\Pi^m}{2} \le \frac{\Pi^m}{2}(\delta + \delta^2 + \delta^3 + \ldots) + \frac{\Pi^m}{2}(\delta^2 + \delta^4 + \delta^6 + \ldots) \tag{6.8}$$

или

$$0 \le 4\delta^2 + \delta - 2 \quad (\text{или} \quad \delta \ge 0.593). \tag{6.9}$$

Обсудим (6.8). Наибольший соблазн снизить цены возникает в каждом четном периоде, когда оба рынка открыты. Фирма, которая снижает цены, может точно так же снижать их на обоих рынках одновременно, зная, что возмездие за уклонение от действующей цены наступит в любом случае. Выигрыш от снижения монопольной цены составляет $\Pi^m/2$ на каждом из рынков, и, значит, прибыль в целом составит Π^m. Правая часть (6.8) представляет будущую потерю общей прибыли при несоблюдении соглашения на обоих рынках, ассоциируемую с возвращением к поведению Бертрана (максимальное наказание).

Так, например, для $\delta = 0.6$ полный сговор на обоих рынках может полностью поддерживаться при контактах на множестве рынков, тогда как он вовсе не будет соблюдаться на рынке 2 при контакте лишь на одном рынке.

Предполагаемым результатом такой ситуации является то, что потери на рынке 1 будут столь велики, что придется ограничить уклонение не только на рынке 1, но и на рынке 2. (Технически ограничения стимула (не снижать цену) на двух рынках объединяются в одно ограничение — (6.8)). Если оно выполняется в обоих случаях, то (6.8) также выполняется. Тем не менее обратное утверждение не выполняется, как было показано выше. Множество распределений, не допускающих уклонения, при контактах на многих рынках не может быть меньше, чем при взаимодействии на единственном рынке.

Бернхайм и Уинстон [22] предложили более полную версию контактов на многих рынках и тайного сговора.[19]

Упражнение 6.6*. Рассмотрим две фирмы, взаимодействующие на двух идентичных и независимых рынках. Рынки различаются тем, что на рынке 1 информация о цене фирмы в момент t наблюдается в момент $t + 1$, тогда как на рынке 2 она становится известной лишь в момент $t + 2$. Таким образом, хотя оба рынка снабжаются в каждом периоде, на рынке 2 информационный лаг больше.

1. Докажите, что при отсутствии контактов на многих рынках сговор на рынке 2 может поддерживаться, если и только если $\delta \ge 1/\sqrt{2} \simeq 0.71$.

2. Покажите, что при наличии контактов на многих рынках соглашение поддерживается на обоих рынках, если и только если $\delta \ge \underline{\delta}$, где $\underline{\delta} \simeq 0.64$.

[19] Контакты на многих рынках могут повысить прибыли фирм, но не обязательно приведут к повышению цен на обоих рынках. По утверждениям Бернхайма и Уинстона, цена может быть выше на одном рынке и ниже на другом.

6.3.3. ТАЙНОЕ СНИЖЕНИЕ ЦЕНЫ

В разделах 6.3.1 и 6.3.2 предполагалось, что после некоторого информационного лага прошлый выбор фирмой цены совершенно наблюдаем ее конкурентом. Однако можно представить ситуацию, когда цены ненаблюдаемы. Как упоминалось в Дополнительном разделе главы 4, фирма может предложить потребителю ценовую скидку или может повысить качество обслуживания без повышения цены. Если цена соперника ненаблюдаема, фирма должна уделить большее внимание наблюдению за своей собственной долей рынка или спроса, чтобы выявить снижение цены конкурентом. Однако, если функция спроса не определена и возмущения непредсказуемы, этот заключительный процесс искажается. Низкая доля рынка может быть обусловлена агрессивной стратегией поведения одного из соперников либо вялостью спроса. Поэтому, когда спрос имеет случайный характер, снижение цен сложнее выявить. Как заметил Стиглер [80], это препятствует сговору.

Грин и Портер [44] (см. также [65]) развили модель суперигры, которая формализует возможность тайного снижения цены.[20] Как было отмечено выше, к подобной ситуации не нужно применять принцип максимального наказания. Когда выбор цены совершенно наблюдаем, имеет смысл применить крайние меры наказания, так как они никогда не будут обнаружены на равновесной траектории и, таким образом, ничего не будут стоить данной фирме (это только угрозы). В условиях неопределенности неизбежны ошибки и максимальные наказания (постоянное возвращение к поведению Бертрана) не обязательно должны быть оптимальными.

Поскольку анализ сговора в условиях ценовой секретности более сложен, чем в ситуации совершенно наблюдаемых цен (так как должно быть определено оптимальное наказание), отложим его до Дополнительного раздела. Здесь ограничимся простым примером. Фирмы назначают монопольную цену, пока их прибыль выше, чем прежде. Если фирма обнаруживает низкую прибыль, что может быть a priori следствием снижения цены соперником, или низкого спроса, или снижения ею своей монопольной цены в предыдущем периоде, она назначает низкую цену для некоторого периода T, и точно таким же образом поступает ее соперник (это является фазой наказания). Фирмы возвращаются к согласованной фазе (т. е. назначают монопольную цену) после того, как фаза наказания завершена, и так до следующего отклонения или до резкого падения спроса. Возрастание вероятности возврата к фазе наказания делает снижение цены невыгодным для этих фирм. Эта модель предсказывает тогда периодические ценовые войны в противоположность моделям с совершенно наблюдаемыми ценами, рассмотренным в разделах 6.3.1 и 6.3.2. Периодически возникающие ценовые войны *непроизвольны,* они вызваны не снижением цены, а скорее ненаблюдаемым резким падением спроса. (Действительно, в согласованной фазе обе фирмы назначают монопольные цены до тех пор, пока их прибыль не снизится под действием шока спроса). Заметим также, что эта ценовая война начинается рецессией в противоположность модели Ротемберга—Сэлонера.

---

[20] См. [63] для проверки существования ценовых войн (применение модели Грина—Портера) с использованием данных о железнодорожном транспорте США в 1880-х гг.

При несовершенной информации полностью согласованный исход событий не может быть устойчивым. Таковым он может стать только в случае, если фирмы придерживались соглашения (назначая монопольную цену), даже если при этом они получали низкую прибыль, так как и в условиях сговора низкая прибыль может быть результатом падения спроса. Тем не менее фирма, которая уверена в том, что ее соперник продолжит сотрудничество, даже если его прибыль будет низкой, имеет побуждение к (тайному) снижению цены — снижение цен приносит краткосрочную прибыль и не порождает долгосрочных убытков. Таким образом, полный сговор несовместим со сдерживанием снижения цен.[21]

Упражнение 6.7*. Агентство по снабжению занимается закупкой и снабжением федеральных, штатных и местных органов власти с помощью открытых аукционов. Котировки цен открыты для общего сведения к определенной дате. В чем неблагоприятные следствия такой процедуры?

6.3.4. ОБСУЖДЕНИЕ

Как видим, механизм суперигры довольно прост и он может быть использован в различных приложениях. В этом разделе выделяются основные особенности модели суперигры и обсуждается ее методология.

6.3.4.1. СИНХРОННОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ВРЕМЕНИ

Мы предполагаем, что фирмы всегда выбирают свои цены одновременно. Таким образом, при назначении новой цены текущая прибыль фирмы не зависит от предыдущего выбора цены соперником. Как легко видеть, предположение о синхронности не имеет решающего значения для результатов суперигры (народная теорема о слабом нетерпении). Тем не менее поведение в такой ситуации будет специфическим. Стратегии фирм можно сравнить со стратегией *подражания* в следующем смысле. В любой момент времени прошлые цены не оказывают влияния на текущую (или будущую) прибыль. Следовательно, единственным фактором, определяющим ценовое поведение фирмы (в согласованном равновесии), взятым из опыта прошлого ценообразования, будет то, что другие фирмы поступают так же. Достижение сговора проистекает из утонченного самовыполняющегося ожидания. Фирмы не используют простые деловые стратегии, такие как возвращение доли рынка, которая была (и остается) потерянной из-за агрессивного ценового поведения соперника. В суперигре рыночная доля не нарушается надолго реакцией фирмы. Если мы устраним равновесие подражания, мы останемся с согласованностью (повторяемое поведение Бертрана).

6.3.4.2. БЕСКОНЕЧНЫЙ ГОРИЗОНТ

Как мы видели, соглашение в рамках суперигры не может поддерживаться даже в течение длительного, но конечного отрезка времени. Таким образом, неограниченный промежуток времени оказывается решающим для ее результатов.

[21] Пример суперигры, который показывает, что полный сговор между двумя игроками может быть невозможен даже для δ, близкой к 1, если действия этих игроков наблюдаемы с помехами, см. в [50]. Фьюденберг, Левин и Мэскин [41] предусматривают общие условия, чтобы полный сговор поддерживался.

Это увеличивает вероятность того, что результаты не станут яснее при ценовом взаимодействии конечной длительности; такое предположение разумно. Предположение о бесконечном горизонте взаимодействия нет необходимости прорабатывать столь же детально. Предположим, что в каждом периоде существует вероятность x в (0, 1) того, что данный рынок «выживет», т. е. фирмы будут продолжать конкурировать на нем (можно принять 1 — а; за вероятность того, что может устареть данный товар или усилиться конкуренция). В этом случае игра будет иметь завершение в конечный (но стохастический) момент с вероятностью 1. Тем не менее все будет происходить именно так, как если бы этот горизонт был бы бесконечен и дисконтирующий множитель был бы равен $\tilde{e}$ = 6x, что легко проверить при помощи функции платежей (объяснение: будущее дисконтируется с дисконтирующим множителем ё, но осуществляется лишь с вероятностью x). Таким образом, если 8 и x достаточно высоки, соглашение в суперигре может быть вынужденным. Заметим, однако, что такой результат основан на том, что вероятность x неизменна во времени. К сожалению, мало известно о множестве состояний равновесия, когда, например, временная переменная xt резко падает в некоторый момент времени (хотя можно было бы предположить, что соглашение в суперигре трудно поддерживается в такой среде).

6.3.4.3. МНОЖЕСТВЕННОСТЬ РАВНОВЕСИЙ

Как уже отмечалось выше, теория суперигр достаточно успешна в объяснении тайного сговора. Множественность равновесий создает трудности. Но у нас должна быть обоснованная и систематическая теория того, каким образом устанавливается частное равновесие, если мы хотим, чтобы она имела предсказательную способность и прилагалась к сравнительной статике. Одним из естественных методов является предположение, что фирмы координируют равновесие, дающее Парето-оптимальную точку на множестве своих равновесных прибылей. В дальнейшем можно сократить число оставшихся равновесий путем выбора симметричного равновесия, если игра является симметричной. Это очень полезная методология, однако она поднимает две проблемы. Во-первых, игра может быть асимметричной (например, вследствие присущей дифференциации затрат) либо она может стать асимметричной, когда исследуется более расширенная ситуация (например, когда фирмы принимают решения об инвестировании).[22] Во-вторых, выбор эффективного равновесного состояния ставит вопрос о проведении «перепереговоров» («renegotiation»). Предположим, что фирмы первоначально координируют равновесие монопольной цены и что одна из фирм уклоняется, снижая цену в первом периоде. Равновесие стратегий устанавливает некоторое наказание начиная со второго периода. Например, мы предположили максимальное наказание, при котором фирмы навсегда назначает конкурентную цену, после уклонения. Но фирмы, которые не ожидали прибыли во втором периоде и далее, будут иметь стимул к перепереговорам во избежание фазы наказания и для достижения вновь эффективного равновесия. И действительно, нет причин, почему бы фирмы не смогли координиро-

[22] Даже когда фирмы симметричны и принимают симметричные решения об инвестировании в равновесии, они должны обдумать результат повторяемой ценовой игры при асимметричности инвестиций, принимая решения об инвестировании.

вать эффективное равновесие к моменту 2, если уж они смогли это сделать к моменту 1.[23]

Возможность пересмотра условий договора подрывает силу возмездия и соответственно побудительный стимул не снижать цену. (Чтобы поддерживать дисциплину, фирмы скорее предпочтут не проводить перепереговоров, однако такое решение, скорее всего, не вероятно). Фарелл и Мэскин [37], Пирс [62] и ван Дамм [34] предлагают анализ суперигр, где рассчитывается вероятность перепереговоров.

6.4. ЖЕСТКОСТЬ ЦЕН

Как упоминалось в разделе 6.3.1, приведенное выше описание суперигр с повторяемым ценовым взаимодействием довольно специфично, так как фирмы никогда не реагируют на переменные, периодически влияющие на их прибыль. В действительности непрерывно осуществлять ценовое приспособление невозможно. Принимая решения об изменении цен, фирмы учитывают величину затрат на новые прейскуранты и каталоги для розничных торговцев, на изменение этикеток, рекламирование снижения цен для потребителей и т. д. Такие «затраты меню» в общем невелики. Поэтому фирмы имеют возможность довольно часто менять цены, если они сделали такой выбор. Тем не менее изменение цены каждый день или каждую минуту, возможно, часто разрушительно дорого, так что цены, скорее всего, оказываются жесткими в коротком периоде. Кроме ценовой жесткости существуют другие каналы, по которым прошлые цены могут влиять на текущую прибыль. На стороне спроса прошлые цены могут повлиять на репутацию фирмы в настоящем через покупателей, узнавших о товаре или об изменении затрат. На стороне предложения прошлые цены влияют на текущие запасы (либо на текущий объем работ, подлежащих выполнению, если заказы требуют некоторого времени для выполнения).

Жесткость цен увеличивает вероятность того, что ценовые реакции не будут реакциями подражания, а будут обычными попытками вернуть и закрепить долю рынка. Простейший способ (грубо) формализовать краткосрочные жесткости цен и реакции на цены, связанные с выплатами, — это предположить, что фирмы назначают цены *несинхронно.*[24]

Для простоты рассмотрим две фирмы, производящие совершенные субституты. По нечетным и (соответственно) четным периодам фирма 1 и (соответственно фирма 2) назначает цену. Цена p_{it}, выбранная фирмой i в момент t, фиксирована на два периода: $p_{i,t+1} = p_{i,t}$. В период $t + 2$ фирма i может выбрать новую цену, которая вновь будет действовать два периода. (Наше предположение об экзогенной несинхронности будет обосновано позднее).

Целью фирмы i является максимизация дисконтированной ценности прибыли:

---

[23] Безусловно, управляющие той фирмой, которая стала жертвой снижения цены, часто комментируют ситуацию так, что «управляющим другой фирмой больше нельзя доверять при сотрудничестве». Но такое высказывание относится к управляющим фирмами, владеющим информацией о другой фирме или о ее управляющих. Следовательно, это в большей степени касается ситуации, описанной в разделе 6.5.

[24] Следующее изложение вытекает из [52]. Итон и Энгерс [36] изучили эту модель при условии продуктовой дифференциации.

$$\sum_{t=0}^{\infty} \delta^t \Pi^i(p_{i,t}, p_{j,t}).$$

Теперь данная модель идентична модели суперигры, за исключением того, что синхронность заменяется несинхронностью.

Мы ищем совершенное равновесие, при котором выбранные этими фирмами цены определяются несложно, поскольку они зависят только от «информации, относящейся к выигрышу». Более точно — в момент $2k + 1$ фирма 2 все еще поддерживает цену $(p_{2,2k})$, выбранную в предшествующий период. Эта цена оказывает влияние на прибыль фирмы 1 в момент $2k + 1$ и, следовательно, определяет соответствующий выигрыш. Предположим, что $p_{1,2k+1} = R_1(p_{2,2k})$ — это значит, что стратегия фирмы 1 обусловлена небольшой, но все же достаточной для рационального поведения информацией (не является подражательной). И соответственно для фирмы 2: $p_{2,2k+2} = R_2(p_{1,2k+1})$. $R_1(\cdot)$ и $R_2(\cdot)$ *называют функциями реагирования Маркова.* Совершенное равновесие Маркова — это совершенное равновесие, при котором фирмы используют стратегии Маркова. При любой текущей цене $p_{2,2k}$ в момент $2k + 1$ реакция фирмы 1 должна максимизировать ее целевую функцию, при том что фирмы будут реагировать в соответствии с $R_1(\cdot)$ и $R_2(\cdot)$ в будущем. Математически межвременная прибыль для фирмы 1 начиная с момента $2k + 1$, когда она реагирует на $p_{2,2k} = p_2$, выбирая $p_{1,2k+1} = p_1$, составит

$$V^1(p_2) = \max_{p_1} \left[\pi^1(p_1, p_2) + \delta \pi^1(p_1, R_2(p_1)) + \delta^2 \pi^1(R_1(R_2(p_1)), R_2(p_1)) + \ldots\right],$$

так как реакция фирмы 2 будет $R_2(p_1)$ в следующем периоде, и затем фирма 1 в течение двух периодов будет на $R_2(p_1)$ реагировать $R_1(R_2(p_1))$ и т. д. (Здесь используется «критерий одноперiodного уклонения»). Ясно, что для равновесия необходимо, чтобы ни одна из фирм не пыталась уклониться от этого правила реагирования в течение одного периода и впоследствии действовала бы согласно тому же правилу. Соответственно этот критерий одноперiodного уклонения достаточен для равновесия, так как межвременное отклонение от правила может быть разложено на последовательные одноперiodные отклонения. См. раздел 6.7. В равновесии $p_1 = R_1(p_2)$ должно максимизировать выражение в скобках для всех p_2. Поведение фирмы 2 аналогично.

В разделе 6.7.2 мы выведем условия, которым удовлетворяет равновесная пара функций реагирования, здесь же мы ограничимся простым примером и обсудим некоторые выводы из этой модели.

6.4.1. ПРИМЕР ЛОМАНОЙ КРИВОЙ СПРОСА

Пусть $D(p) = 1 - p$ и $c = 0$ для двух фирм. Ценовая сетка дискретна: $p_h = h/6$, где $h = 0, 1, \ldots, 6$. Далее, $p_0 = 0$ — конкурентная цена и $p_3 = 1/2$ - монопольная цена. Рассмотрим функцию симметричного реагирования $R_1(\cdot) = R_2(\cdot) = R(\cdot)$ в табл. 6.1 (правая графа показывает прибыль отрасли при самой низкой цене p). Эти стратегии могут быть показаны для формирования равновесия при любом значении дисконтирующего множителя, близком к 1 (быстрое ценовое приспособление). См. раздел 6.7.

Такое равновесие очень напоминает гипотезу ломаной кривой спроса. Фокальная цена (занимающая устойчивое положение) в данном случае является монопольной ценой p_3. Начиная с этой цены, если фирма повышает цену, ее соперник не последует этому: он будет придерживаться фокальной цены. Если фирма снизит цену до p_2, соперник отреагирует на это развязыванием ценовой войны. В этом частном равновесии ценовая война имеет две стадии, в свою очередь соперник снижает цену до p_1. При такой низкой цене фирмы вступают в «борьбу на истощение» («war of attrition»). Обе фирмы хотят, чтобы цена вернулась к фокальной. Тем не менее каждая фирма хочет, чтобы эту цену первой установила другая фирма, так как тот, кто уступит первым, теряет долю рынка в коротком периоде. Результатом является поведение смешанных стратегий, при котором каждая фирма либо продолжает ценовую войну, либо «ломается» (cracks) и повышает цену. Различие с ломаной кривой спроса (JIKC) состоит в том, что реакции реальны и полностью рациональны. (Небольшая разница состоит в том, что фаза ценовой войны здесь отличается от балансирующего поведения в случае JIKC).

Таблица 6.1

p	R(p)	(36) П(p)
p_6	p_3	0
p_5	p_3	5
p_4	p_3	8
p_3	p_3	9
p_2	p_1	8
p_1	p_3 с вероятностью a; p_1 с вероятностью 1 — a	5
p_0	p_3	0

Примечание- a зависит от δ.

Проверим, например, что при фокальной цене ни одна из фирм не захочет снижать ее. Даны равновесные стратегии, фирма 1, скажем, получает межвременную прибыль (все прибыли умножены на 36)

$$V(p_3) = (1 + \delta + \delta^2 + \delta^3 + \ldots)4.5 = \frac{4.5}{1 - \delta}.$$

Снижая цену до p_2, она получит прибыль 8 сегодня. В следующем периоде фирма 2 снизит цену до p_1 и, следовательно, получит нуль. Через два периода наступает очередь фирмы 1 выбирать цену. В соответствии с равновесной стратегией единственным оптимальным действием будет вернуться к фокальной цене (для подсчета выплат фирме можно взять любое равновесное действие, когда фирма выбирает смешанную стратегию, так как равновесное условие предполагает, что все действия, совершаемые с положительной вероятностью, приносят одинаковое вознаграждение). Фирма 1 в течение этого периода не получает прибыли и отбрасывает отрасль назад, к фокальной цене начиная с данного периода и т. д. Таким образом, снижение цены до p_2 приносит

$$8 + \delta \cdot 0 + \delta^2 \cdot 0 + (\delta^3 + \delta^4 + \ldots)4.5 < V(p_3)$$

для δ, близкой к 1. Этот расчет иллюстрирует компромисс между краткосрочной прибылью от снижения цены и долгосрочным убытком вследствие ценовой войны. Прибыль фирмы 1 увеличивается на 8 - 4.5 = 3.5 в настоящий момент, однако она снижается на 4.5 в последующих двух периодах (если мы предположим, что фирма 1 решила снизить цену до p_2).

Замечание 1. Рассмотренное выше равновесие предлагает «стратегическую» теорию избытка мощности. Мы уже предположили, что фирмы могут удовлетворить спрос. Теперь допустим, что в начале, перед тем как начать ценовую конкуренцию, они должны ввести свои мощности (так же как в главе 5, но с динамической ценовой конкуренцией как «второй стадией»). В стационарном состоянии фирме необходимы мощности, равные 1/2 суммарного рыночного спроса при p_3 — это 1/4. Тем не менее угроза установить цену p_x в случае назначения другой фирмой цены p_2 больше не существует *для* этой фирмы, если ее мощности составляют 1/4. При цене p_x фирма 1 далека от возможности удовлетворить спрос (5/6). Равновесие при p_3 больше не является равновесием, когда выбран этот уровень мощности. Действительно, можно показать, что фирмы выигрывают, установив мощности, которые они не используют, но будут использовать в том случае, если другая фирма станет более «агрессивной».[25]

Замечание 2. Существует также равновесие, при котором цены никогда не фиксируются. Например, в предыдущем примере симметричные стратегии {*Я(Рб)* = *R{ps)* ~ Р4; *R{pi)* = рз; Л(рз) = Р2; Д(рг) = рг. *R(p\)* = ро и Я(ро) = ро с вероятностью /3 и p_5 с вероятностью 1-/9} (где /3 зависит от <5) образуют другое равновесие для Ь, близкой к 1. В этом равновесии динамика рынка заключается в ценовой войне, за которой следует фаза смягчения, затем новая ценовая война и т. д. Таким образом, на рынке можно наблюдать циклическое изменение цен. Каждая фирма снижает цену, так как она обоснованно предвидит, что поддержание ее цены не сможет удержать другую фирму от того, чтобы не воспользоваться агрессивной стратегией. В этом смысле недоверие — самооправдывающаяся позиция.[26]

6.4.2. ОБСУЖДЕНИЕ

Замечание 2 показывает, что, несмотря на ограничение простейшей стратегией (Маркова), множественное равновесие существует (на самом деле существуют также несколько равновесий ломаной кривой спроса). Тем не менее можно доказать, что в любом совершенном равновесии Маркова прибыли всегда отличаются от конкурентной прибыли (которая равна нулю). Например, средняя отраслевая прибыль в симметричном равновесии равна по крайней мере половине монопольной цены для <5, близкой к 1. Интуиция здесь подсказывает, что если бы фирмы оставались в зоне конкурентных цен с перспективой получения небольших прибылей в будущем, фирма могла бы резко поднять цену и заманить соперника с тем, чтобы он назначил высокую цену хотя бы на некоторое время (а соперник не стал бы торопиться возвращаться обратно к конкурентным ценам). Таким образом, тайный сговор здесь не только возможен (как в подходе суперигр), но необходим. Более того, можно показать, что существует только одна пара равновесных стратегий, поддерживающих отраслевую прибыль на

[25] См. работы Мэскина и Тироля [51], которые приводят пример стратегического резерва производственных мощностей, а также Бенуа и Кришны [21] и Дэвидсона и Денекера [35], которые приводят примеры идентичного поведения в условиях суперигры. Рбтемберг и Сэлонер [68] сделали аналогичные выводы. Нестратегической причиной поддержания резерва мощностей являются колебания спроса во времени (или сезонные колебания, или деловой цикл). См. [9] и соответствующий (в контексте запасов) анализ в [10, 57, 85]. См. также обсуждение запасов в главе 1 настоящей книги.

[26] Такой равновесный ценовой цикл возникает при отсутствии ограничения на мощности, (Эджуорт предположил возможность ценовых циклов как следствия потенциального отсутствия чисто стратегического равновесия в статической ценовой игре с ограничением мощностей — см. главу 5).

близком к монопольной прибыли уровне. Эти стратегии (которые описаны в разделе 6.7.2) образуют равновесие, симметричное равновесию ломаной кривой спроса при монопольной цене, и они являются единственными симметричными «переговорно подтвержденными» равновесными стратегиями (какая бы ни была текущая цена, фирмы не могут найти альтернативного совершенного равновесия Маркова, которое предпочли бы обе фирмы).

Жесткость цен указывает на вероятность того, что ценовое приспособление становится более инертным во время подъемов, чем во время спадов деловой активности. Дело в том, что при падении спроса ценовое приспособление имеет понижающий характер, что отражается на временном увеличении рыночной доли фирмы, инициирующей регулирование. Во время подъема каждая фирма неохотно осуществляет (повышающее) приспособление, так как это может привести к временной потере доли рынка.[27]

Несинхронность является экзогенным фактором, введенным для того, чтобы сформировать представление о реакции на переменную выплат. Однако можно показать, что, если фирмы могут назначать любые цены, какие им заблагорассудится, при том, что цены, после того как они назначены, становятся «фиксированными» на два периода (краткосрочное обязательство), фирмы заканчивают этот цикл, нарушая соглашение несинхронизированными действиями. Это оправдывает использование чередующегося порядка назначения времени. Конечно же, двухпериодное обязательство — это фантазия. Скорее всего, нам нужно знать об упомянутых в начале раздела помехах изменению цен более подробно. Гертнер [43] принял это направление и предположил, что существует фиксированное меню затрат на изменение цен.[28] Его выводы подтверждают предыдущие (в особенности то, что монопольная цена может поддерживаться некоторыми совершенно равновесными стратегиями Маркова и что равновесные прибыли весьма далеки от конкурентной прибыли).

Жесткость цен не может формализовать тайный сговор в ситуациях с повторяемыми аукционами (см. [73, р. 222], где описываются сговор и разрыв сговора в отрасли по производству антибиотиков, а основной покупатель — федеральное правительство). Новые цены назначаются на каждом аукционе, и последовательность ограничена требованием синхронности. Ортега-Рейхерт [61] разработал теорию тайного сговора для аукционов с первым предложением, которая похожа на теорию тайного сговора, рассмотренную в разделе 6.5. Посредством назначения высокой цены на текущем аукционе каждая фирма пытается *сигнализировать* другим фирмам, что она менее эффективна, чем на самом деле, и к тому же показать, что она не будет придерживаться агрессивной ценовой стратегии на следующем аукционе. И, таким образом, убеждает соперника придерживаться менее агрессивной ценовой стратегии в будущем. Совместимость такой стратегии с рациональным поведением будет рассмотрена в разделе 6.5 и в главе 9 в соответствующем контексте.

---

[27]См. [52], где приводится предварительный пример такого поведения, основанного на непредвиденных шоках спроса.

[28]См. [18, 76, 77]. Важнейшие недавние исследования в этой области (в рамках монополии или конкуренции) были выполнены Кэплином и Спалбером [30] и Бенабу [19]. Существует большое количество литературы по микроэкономике о дороговизне ценовых урегулирований.

Особое значение имеет динамическое исследование, в частности анализ Бланшара [24] несинхронных ценовых изменений.

6.5. РЕПУТАЦИЯ ДРУЖЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ

Раздел 6.4 показывает, как краткосрочная жесткость цен может поддерживать ценовой сговор. В более общем плане этот подход допускает, что реакция фирмы на переменные, связанные с выплатами, предопределена прошлым выбором цены (переменные, связанные с выплатами, могут быть самими ценами, но также могут порождаться (косвенно) инерцией потребителей либо межвременными технологическими связями). Это подчеркивает роль вещественных переменных. В действительности суть вопроса не столько в самих вещественных переменных, сколько в той информации, которую они несут о конкурентах. Олигополисты оперируют со многими переменными, которые они не могут точно оценить. Среди них такие, как структура затрат (или, при большей общности, целевая функция) их конкурентов, состояние спроса, потенциал рынка. Помимо частных или отраслевых обзоров фирмы полагаются на рыночную информацию (например, прошлое ценовое поведение или наблюдаемый спрос) для оценки этих переменных. Таким образом, имеют значение также невещественные переменные. Это увеличивает возможность того, что у фирмы может появиться желание манипулировать информацией о соперниках с целью получения выгоды в дальнейшем.

Глава 9 посвящена общему изучению стратегического взаимодействия в условиях неполной информации. Цель же настоящего раздела в том, чтобы показать, почему асимметрия информации может побудить фирмы повысить цены в ситуации повторяемого ценового взаимодействия.

Основное предположение (которое будет систематически развито в главах 8 и 9) следующее: при однократном взаимодействии фирма, скорее всего, сама назначит высокую цену, если она знает, что ее соперник собирается поступить так же (такой шаг может быть принят пока как само собой разумеющееся). Следовательно, поскольку фирме как раз и нужно, чтобы ее соперник установил высокие цены, она попытается его убедить в том, что сама собирается повысить цену. В одномоментной ситуации вряд ли удастся убедить в этом соперника. Разговоры дешево стоят, и им нельзя доверять, когда необходимо получить полезную информацию. Тем не менее в динамической ситуации фирма может подавать дорогостоящие сигналы. Например, в двухпериодной ценовой игре в первом периоде фирма может назначить цену, которая будет превышать ожидаемую цену, максимизирующую ее прибыль, с целью сигнализировать, что она собирается установить высокую цену во втором периоде. (Такой сигнал заслуживает доверия, так как он дорог — он предполагает потери в прибыли в первом периоде). Но почему высокая цена первого периода должна нести информацию о том, что фирма собирается назначить высокую цену во втором? Предположим, что фирма обладает частной информацией о своих производственных затратах (или о кривой спроса).[29] При однократных взаимоотношениях фирма старается назначить высокую цену, если ее предельные затраты высоки (либо если

[29] Фирме нет необходимости для функционирования обладать частной информацией об этом явлении. Она может также исказить информацию своего соперника, выбирая ненаблюдаемые действия (здесь имеются в виду тайные ценовые урегулирования), как и в модели Риордана [66]. См. главу 9.

она обладает информацией о том, что спрос велик), и низкую цену в противном случае. Таким образом, *при отсутствии стратегического манипулирования информацией* высокая цена первого периода свидетельствует о том, что фирма имеет высокие затраты (либо что спрос велик). Если затраты (либо спрос) положительно коррелируют во времени (в особенности если они инвариантны по времени), фирма также назначит высокую цену во втором периоде. Значит, соперник должен использовать информацию о ценах данной фирмы в первом периоде, чтобы предсказать ее поведение во втором периоде. Безусловно, рациональные фирмы понимают это и стараются в общем манипулировать информацией о соперниках. Для этого можно назначить цену, превышающую цену, максимизирующую прибыль первого периода при данных предельных затратах (либо информации о спросе). В свою очередь соперник должен предвосхитить побуждение фирмы назначить высокую цену и соответственно сделать необходимые выводы. Более глубоко концепция совершенного равновесия Нэша в применении к данному типу ситуаций рассматривается ниже, в разделе 11.5. *В повторяемой ценовой игре с асимметричной информацией о предельных затратах или спросе каждая фирма жертвует краткосрочной прибылью, повышая свою цену с целью создания репутации для установления высоких цен.* (Безусловно, в двухпериодной игре такой эффект действует только в первом периоде. Во втором периоде каждая фирма максимизирует ожидаемую прибыль второго периода на основе информации второго периода, так как игра кончается и репутация не имеет значения).

Как отмечалось в разделе 6.4, такое обоснование может применяться при повторяемых аукционах. Предположим, что правительство осуществляет поставки (бетона, оружия, антибиотиков и т. п.) через аукционы по цене первого предложения.[30] На единственном аукционе фирма обычно не назначает цену, равную предельным затратам. В случае, если фирма назначает цену выше предельных затрат и если другие фирмы предлагают цены, превышающие данную, она получает прибыль. (Такое уклонение от исхода Бертрана может быть отнесено на счет возможности возникновения различий в затратах между фирмами. Пример равновесия аукциона с первым предложением см. в главе 11). При повторяемом аукционе каждая фирма предлагает даже более высокую, чем эта, цену с целью попытаться убедить своего соперника в том, что это невыгодно, и, следовательно, не отрицает возможности предложения еще более высокой цены в будущем [61, ch. 8].

6.5.1. МЕТАФОРА: ПОВТОРЯЕМАЯ ИГРА «ДИЛЕММА ЗАКЛЮЧЕННОГО»

Поскольку решения динамических игр в условиях неполноты информации технически очень сложны, их изучение мы отложим до главы 9. Здесь мы рассмотрим простой пример, который очень похож на ценовую игру. Табл. 6.2

[30] На аукционе первого предложения все участники объявляют цену, по которой они желают поставлять товар; фирма с низкой ценой выбирается и получает предложение о поставке товара. Аукцион первого предложения, таким образом, является эквивалентом конкуренции Бертрана при совершенных субститутах (незначительная разница состоит этом, что количество товара, который покупает потребитель, например государство, часто фиксированно, т. е. неэластично, вместо того чтобы соответствовать нисходящему спросу).

Таблица 6.2

Игрок 2 / Игрок 1	C	F
C	3, 3	-1, 4
F	4, -1	0, 0

изображает так называемую игру «Дилемма заключенного» (см. главу 11). Имеются два игрока. Оба они могут выбрать стратегию либо сотрудничества (C), либо предательства (finking) (F). Если оба выберут стратегию *C*, оба получат 3. Если стратегию *F* — оба получат 0. Если один выберет *C*, а другой *F*, то получат —1 и 4 соответственно.

При одномоментной версии игры предательство — доминирующая стратегия для обоих игроков. Это значит, что каждый из них получает выгоду от предательства вне зависимости от того, как поступит противник. Отсюда единственным равновесием Нэша является (*F*, *F*). Хотя «Дилемма заключенного» не является точным представлением ценовой игры, она содержит некоторые элементы, которые иллюстрируют ценовую конкуренцию и парадокс Бертрана. В частности, двум игрокам лучше бы было сотрудничать (назначая высокую цену), чем предавать (снижая цены), но каждый из игроков индивидуально получает выгоду от предательства. Таким образом, подтверждается вывод ценовой игры Бертрана, что повторяющаяся T раз игра не сможет поддержать сговор: в последнем периоде оба игрока будут предавать, то же самое произойдет в предпоследнем периоде и т. д. Таким образом, пока игра не будет повторяема бесконечное число раз (в этом случае, если дисконтирующий множитель достаточно велик, сговор, т. е. (C, C), может легко поддерживаться с помощью угрозы возвращения к (F, *F*) в будущем, если один из игроков будет предавать в настоящий момент), равновесие (*F*, *F*) будет единственным некооперативным равновесием в каждом периоде.

Основная мысль [49] в том, что небольшая неопределенность в отношении предпочтений игроков (технически — в отношении вышеприведенной матрицы выигрышей) может оказать огромное влияние на поведение игроков, если игра повторяется довольно долго (но она не обязательно должна повторяться бесконечное число раз). Чтобы понять это, предположим, что каждый игрок с вероятностью 1 — a «разумен» («sane»), т. е. его выигрыш задан в матрице выигрышей в табл. 6.2 (так что, например, выигрыш при (F,C) равен 4 для игрока 1). В то же время каждый игрок с вероятностью a «безумен» («crazy»). Его предпочтения не обусловлены предшествующей матрицей выигрышей, скорее его поведение строится следующим образом. В момент 1 он начинает стратегию сотрудничества и продолжает ее в течение времени *t* до тех пор, пока его соперник также продолжает сотрудничество до этого времени; в противном случае он предает. (Можно представить этот безумный тип как предпочитающий сотрудничество или питающий отвращение к предательству вместе с сильным желанием наказать отказавшегося от сотрудничества оппонента). Безумие не является ценностным суждением, скорее оно есть поведение (или предпочтение), основанное на отклонении от установленной нормы (ассоциируемой с предпочтениями, опр'еделенными матрицей выигрышей). Можно подумать, что *a* столь мала, если более распространено мнение о том, что безумие маловероятно.

Теперь ненадолго возвратимся к нашей метафоре, согласно которой фирма может выбрать одну из двух цен (в случае сотрудничества назначается высокая цена, при предательстве — низкая). Здесь уже нужно подумать о разумном типе, сталкивающемся с низкими производственными затратами (и, следовательно, получающем выгоду от непредусмотренного снижения цен), и о безумном типе, сталкивающемся с высокими необходимыми затратами (скажем, выше низкой цены), которые никогда не компенсируются снижением высокой цены соперника.[31]

Предположим, что игра повторяется от $t = 0$ до $t = T$, и примем для простоты, что дисконтирующий множитель ё = 1. Каждый игрок знает свои предпочтения (разумные или безумные), но не знает предпочтений оппонента. Поскольку безумное поведение мы определили, теперь мы получим стратегию игрока i, предполагая ее разумной.

Допустим, что игрок 1 в момент 0 изменяет соглашению (стратегия F). Поскольку безумный игрок не всегда возьмет на себя инициативу изменить первым, игрок 1 должен быть разумным. Оба игрока становятся предателями с момента 1, и далее (до конца игры) устанавливается равновесие. По точному определению безумия, игрок 2, если он безумен, наказывает игрока 1 за предательство в момент 0. Если он разумен, он может также предавать, если игрок 1 предает — неважно почему. Соответственно игрок 1, который разумен, не может сделать ничего лучшего, кроме как предавать. И это действительно является единственным равновесием в момент 1 и далее,[32] после предательства в момент 0. Это значит, что если игрок 1 разумен и предает в момент 0, его выигрыш составит в лучшем случае 4 (он получит 4 в момент $t = 0$ и 0 в момент t = 1,...,T). Рассмотрим теперь стратегию сотрудничества для игрока 1 до момента T, пока игрок 2 не уклонится от данной стратегии в момент t, в случае чего игрок 1 также уклоняется от момента $t + 1$ до T. Такая стратегия не должна быть (и не является) оптимальной для игрока 1, если он разумен, тем не менее, как мы сейчас покажем, она доминирует стратегию предательства в момент 0 и до достаточно большого T, и, следовательно, предательство в момент 0 не может быть оптимальной стратегией, даже для разумного игрока. Если игрок 2 безумен, то игрок 1 получает 3(T + 1) от этой стратегии. Если игрок 2 разумен, игрок 1 получает в худшем случае 1, так как он обманывает осуществляющего стратегию сотрудничества; затем оппонент предает по крайней мере один период, после чего он играет некооперативно. Отсюда выигрыш игрока 1 при такой стратегии в конце концов составит

$$\alpha[3(T+1)] + (1-\alpha)(-1) > 4$$

для достаточно большого T. Однако при малом значении a возможно такое То, что для T_> То предательство в момент 0 не может быть оптимальным для игрока 1, даже если он разумен, и то же самое для игрока 2. Это означает, что *при достаточно большом горизонте времени каждый игрок в самом начале проводит стратегию сотрудничества,* даже когда (статично) слепое предательство в перспективе становится доминирующей стратегией для разумного игрока.

[31] В этом случае а не обязательно должна быть мала.

Эта метафора несовершенна, поскольку не совсем ясно, почему фирма с низкими затратами должна назначать низкую цену после отклонения. Объяснение, почему *Дилемма заключенного» полезна при построении некоторых предположений о ценовой игре, будет дано в главе 9.

[32] В момент Т каждый из игроков предает (разумные игроки поступают так, поскольку предательство является доминирующей стратегией последнего периода; безумный игрок 2 поступает так, потому что он совершает возмездие за отклонение в нулевом периоде), то же самое происходит в момент Г— 1 и в любой момент $t \geq 1$ по обратной индукции.

В общем виде сотрудничество для обоих игроков наблюдается до тех пор, пока $t \leq T - T_0$.[33]

Из этих результатов прямо следует, каждый игрок, сотрудничая, подвергает себя риску стать жертвой предательства другого игрока и вследствие этого получить низкую прибыль в течение одного из периодов (получив такой урок, он уже не будет следовать сотрудничеству). Тем не менее, предавая, он обнаруживает, что не относится к безумному типу, склонному к сотрудничеству, и, следовательно, он теряет будущие выигрыши от сотрудничества, если другой игрок идет на сотрудничество. Если горизонт довольно велик, потери от будущего сотрудничества будут превышать потери от предательства. По существу в самом начале взаимоотношений игроки хотят сохранить свою репутацию как бы на случай возможного сотрудничества; на самом деле они просто не хотят выявлять предательство раньше времени.

Поскольку мы уже получили основной результат (что стратегия сотрудничества может иметь место только при достаточно больших промежутках времени даже при малой вероятности безумия), мы не даем полного описания равновесия этой игры. Разумный игрок сотрудничает некоторое время. Затем, ближе к концу горизонта, он начинает извлекать выгоду из своей репутации; потери от будущего сотрудничества и предательства становятся сопоставимы. Сговор тогда разрушается в конце взаимоотношений (если по крайней мере один из игроков отходит от стратегии сотрудничества).[34]

6.5.2. ОБСУЖДЕНИЕ

Главной чертой модели раздела 6.5.1 является сильное влияние небольшой неопределенности целевой функции каждого игрока при равновесной стратегии поведения, если горизонт достаточно велик и если игроки не очень нетерпеливы. Как показано в [49], сотрудничество возможно при небольшой вероятности a быть безумным, хотя это и невозможно при a = 0.

Безусловно, возможность поддержания сговора или иного исхода зависит от подразумеваемого типа безумия. Если, например, мы предположим, что безумный игрок пожелает продолжать сотрудничество, несмотря ни на что (например, если он не «жаждет мести», после того как оппонент обманывает его), сговор не будет поддерживаться ни при какой a.[35] Предательство не сулит никаких потерь в будущем с таким безумным игроком, и, следовательно, ничто не удержит разумного игрока от предательства.

С другой стороны, Крепе с соавторами показали, что сотрудничество (представленное в разделе 6.5.1) поддерживается до тех пор, пока безумие подразумевает расплату «зуб за зуб». (Такая стратегия «зуб за зуб» предполагает сотрудничество на некоторое время, а затем поведение, аналогичное действиям другого игрока).

---

[33] Если оптимальная стратегия обоих типов игроков состоит в сотрудничестве в момент 0, ..., $t-1$, то каждый игрок имеет последующие убеждения, заданные посредством $(1-a, a)$ в момент t, если оба игрока сотрудничали до этого.

[34] Равновесие и отклонение от него в целом аналогичны монополистической репутации по качеству. См. Дополнительный раздел к главе 2.

[35] По обратной индукции предательство является «доминирующей» стратегией для разумного типа в каждый момент времени. Таким образом, разумные игроки придерживаются стратегии *F* в каждом периоде, а не только в конце игры.

Высокая чувствительность равновесного поведения к уверенности в целях оппонента при длительном горизонте и высоком дисконтирующем множителе ставит вопрос о масштабе множества равновесий, измеряемых малыми, но *произвольными* описаниями безумия. Фьюденберг и Мэскин [42] показывают, что своего рода народная теорема выполняется, т. е. «любой результат» может поддерживаться как равновесие довольно длительной и короткой дисконтированной игрой в условиях неполной информации до тех пор, пока нельзя утверждать с вероятностью a > 0, что каждый из игроков безумен по-своему (подробнее см. в разделе 6.7.3). В этом случае множество равновесий будет таким же, как и для бесконечно повторяемой игры (суперигры), но только между игроками разумного типа. Таким образом, мы снова сталкиваемся с препятствием «обилия». Если подход суперигр заставляет нас выбирать между большим разнообразием равновесных ситуаций одной модели, то метод репутации (который в силу конечности горизонта резко сокращает число равновесий данной модели) предлагает большое разнообразие моделей (с различной неопределенностью) и соответствующих им исходов.

Концепция Фьюденберга—Мэскина предлагает два подхода, которые увеличивают предсказательные способности модели репутации. Первый состоит в том, что на практике нередко возможна определенная степень безумия некоторых действий.[36] Второй более близок к общей неоклассической теории, предполагающей полную рациональность (в смысле максимизирующего прибыль поведения) в целях большей прогностической способности. Согласно этому подходу, каждый игрок анализирует действия оппонента так же тщательно, как и свои собственные; однако он не знает некоторых параметров, таких как предельные затраты оппонента или оценка спроса (см. вышеприведенную метафору). Этот подход имеет преимущество, так как рассматривает информационную асимметрию, которая, вероятнее всего, «велика» (по сравнению с вероятностью безумия, которая, как подразумевается, «мала»). (Равновесие динамических игр в условиях неполной информации имеет тенденцию к снижению чувствительности к точной спецификации «неопределенности», когда ее величина довольно велика). В главе 9 мы примем второй подход в общем виде.

Тем не менее нужно отметить, что подход, представленный в разделе 6.5.1, мотивирован многими экспериментами, которые свидетельствуют о том, что сговор, вероятно, может поддерживаться в длительных, но конечных играх. На-

[36] Интересный результат, полученный Фьюденбергом и Ливайном [40], заключается в том, что при некоторых условиях информированному игроку в длительном периоде удастся убедить соперников в том, что он «безумен» и что его форма безумия является (разумной) информацией для игроков, «предпочитающих» безумие. Неформально этот предпочтительный тип безумия таков, что в одномоментной игре он побудил бы соперника предпринять действие, наиболее благоприятное для игрока разумного типа. Условия таковы, что информированный игрок — это игрок, который в длительном периоде сталкивается с (длинной) последовательностью игроков короткого периода (т. е. игроков, каждый из которых играет лишь в одном периоде), что эти игроки наблюдали прошлое поведение игрока длительного периода и что они установили положительную априорную вероятность предпочтительного типа безумия. Интуиция подсказывает, что, если информированный игрок очень терпелив и временной горизонт очень длинен, формирование наилучшей репутации связано с большими затратами времени и убытками. Временные рамки создания такой репутации, однако, продолжительнее, чем при подходе [49], где безумие может принять лишь одну форму и у оппонентов нет необходимости распознавать различные его формы.

пример, Аксельрод [13] предложил «Дилемму заключенного» (такую, как рассмотрена в разделе 6.4) теоретикам игр в области экономики, психологии, социологии, политической науке и математике. Игра предполагалась повторяемой T = 200 раз. Далее Аксельрод проверил те стратегии, которые были отобраны теоретиками, сопоставляя их между собой по круговому циклу. При этом высший рейтинг получила стратегия «зуб за зуб», опередившая «рациональную» стратегию предательства в каждом периоде.

Эти эксперименты показывают следующее: при таких обстоятельствах второй подход, вероятнее всего, не сможет объяснить сговор — в отличие от ситуации в рыночной сфере здесь нет асимметричной информации о затратах, спросе и т. д. Если предположить, что предпочтения участников увеличиваются в зависимости от конечного результата, то реальной асимметрии в информации о платежах не существует. Таким образом, не исключено, что неблагоприятный исход — неудача (F) в каждом периоде — можно получить, следуя аксиоме рациональности. И действительно, имеет смысл предположить, что по крайней мере небольшая часть участников (безумные игроки) не придают значения прошлым действиям, приведшим к нарушениям в каждом периоде, либо оказались несостоятельны вообще, либо поверили в то, что отдельные игроки с некоторой вероятностью вообще не производили соответствующих подсчетов. Важнейший вывод подхода Крепса и его соавторов в том, что если игра повторяется довольно длительное время, то даже разумный игрок при выполнении всех необходимых вычислений может предпочесть поведение безумного игрока, и это принесет ему лучшие результаты, чем предательство.

6.5.3. ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПОДХОД

Подход с точки зрения репутации, описанный в разделе 6.5.1, опирается на небольшую вероятность безумия. Но принципиальных различий между этим подходом и подходом с точки зрения рациональности, согласно которому основной целью является максимизация выигрыша, не существует. При эволюционном же подходе гипотеза о максимизирующем поведении не нужна. Тем не менее здесь принимается во внимание, во-первых, то, что экономические агенты не могут в длительном периоде руководствоваться полностью субоптимальными правилами (в противном случае они выйдут из игры),[37] и, во-вторых, что наличие всех видов иррациональности зачастую приводит к совершенной утрате предсказательной способности. Этот подход, продолживший традиции Дарвина, был развит в работах [7, 46] и особенно [59] в области экономики и [53, 54] в области биологии; он рассматривает специфические стратегии или (лучше сказать) правила, которые становятся «главными» в том смысле, что они нередко противоречат другим правилам.[38] Например, Аксельрод [14] отмечает, что в повторяемой игре «Дилемма заключенного» стратегия «зуб за зуб» является главным правилом, оно приводится в действие в том случае, если оппонент отходит от выбранного курса, но после того, как возмездие совершено, все возвращается на круги своя. (Напротив, правило «всегда предавать» запрещает получение

---

[37] Например, путем банкротства, если существует достаточная степень экспериментирования или изменения.

[38] Последняя литература о повторяемых играх, разыгрываемых автоматом, должна быть также упомянута (например [6, 12, 48]).

прибыли от сотрудничества с другими, как было показано в разделе 6.5.2, поскольку «всегда предавать после отклонения» недостаточно для снисхождения в случае «ошибки»).[39]

Эволюционный подход предполагает, что в длительном периоде в игре остаются только такие действующие лица, которые пользуются исключительно «железными* правилами. А те участники, которые пользуются хрупкими правилами, умирают (в биологическом смысле) или же заканчивают банкротством (в экономическом смысле); либо они будут экспериментировать с новыми правилами; и если таким игрокам сопутствует успех, то их правилами будут руководствоваться следующие поколения.

«Биологическая мотивация такого подхода основана на интерпретации выигрыша с точки зрения годности (способности к выживанию и принесению потомства). Все изменения возможны, и если есть возможность погубить данную популяцию, то это может случиться. Таким образом, единственная стратегия, которая может поддерживать общую стабильность в состоянии длительного равновесия, это стратегия, принятая всеми. Стратегии общей стабильности имеют важное значение, так как являются единственным способом поддерживать популяцию в целом в состоянии равновесия, когда ей угрожает гибель» [15, р. 310].

Остается определить предсказательную силу эволюционной теории. То, что подразумевается под «жестким правилом», есть a priori возможность ответить на вероятностное множество изменений множеством стратегий с соответствующими жесткими правилами.

6.6. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Полномасштабные динамические модели повторяемого ценового взаимодействия довольно сложны, однако они лучше всего формализуют сговор. Теория игр заставляет экономиста тщательно продумывать и давать точную характеристику окружающей среды со стратегической точки зрения (включая сюда также и частоту, и распределение во времени ценовых изменений, и структуру информации). В принципе она позволяет лучше оценивать степень соответствия данной модели конкретной ситуации; поскольку не всегда можно принять модель просто потому, что она формализует общепринятые представления (тайный сговор для рынка с высокой концентрацией; ломаная кривая спроса; ценовая секретность как препятствующий фактор, и т. д.). В отсутствие эконометрической оценки предсказательной силы моделей нужно рассмотреть отдельно каждый из типов конкуренции, предполагаемых моделью («экстенсивная форма» игры), а не ориентироваться на совпадение результатов игры (равновесная цена или прибыль, скажем) с неформальными описаниями в деловой прессе или на изучение отдельных ситуаций.

Почему же для нас представляет интерес изучение трех (или более) подходов к ценовым соглашениям? С точки зрения циника, при отсутствии строгой проверки мы не можем говорить о состоятельности или несостоятельности того

[39] Другое преимущество стратегии «зуб за зуб» в эволюционной ситуации (в которой успешные стратегии сохраняются и поддерживаются) состоит в том, что она предусматривает выживание других кооперативных стратегий (таких как «всегда сотрудничать»). Для общего знакомства с подходом Аксельрода к сотрудничеству см. его книгу «Эволюция сотрудничества» [15] и обзор Милгрома [55].

или иного подхода. Но возможно, что это именно тот случай, когда необходимо «теоретическое разнообразие». Как упоминалось во введении, большое многообразие типов поведения в различных отраслях может оправдать умножение теорий. Таким образом, подходы, рассмотренные в данной главе, и иные, не указанные здесь, будут скорее дополнять, чем опровергать друг друга.

Итак, перед нами встают три важнейших вопроса по поводу «сравнительного моделирования», которые лишь частично поставлены в этой главе и в литературе. Как можно проверить различные подходы? Какой из них является более применимым к конкретной отрасли? Приводят ли они к различиям в политике? Эти трудные вопросы должны иметь приоритет в программе исследований.

6.7. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ. ДИНАМИЧЕСКИЕ ИГРЫ И ТАЙНЫЙ СГОВОР

6.7.1. ТАЙНЫЕ СНИЖЕНИЯ ЦЕНЫ

6.7.1.1. ЦЕНОВАЯ КОНКУРЕНЦИЯ

Для формализации предположения, выдвинутого в разделе 6.3.3, построим модель тайного сговора в условиях несовершенной наблюдаемости цен. Поскольку модель Грина—Портера не является моделью ad hoc в том, что касается количественной конкуренции, и потому предполагает присутствие аукциониста (если мы всерьез принимаем допущение об информации), мы откажемся от нее, предположив прямую ценовую конкуренцию.[40] Таким образом, мы примем предположение Стиглера [80] о том, что фирмы не наблюдают цен своих соперников непосредственно, но делают выводы о них (несовершенно) по размерам спроса на свою продукцию. Тем не менее анализ следует духу модели Грина—Портера.

Структура игры та же, что основной суперигры. Две фирмы назначают цены каждый период. Их товары являются совершенными субститутами и производятся при постоянных предельных затратах c, так что потребители покупают товар у фирмы с наиболее низкой ценой. Величина спроса делится пополам,

[40] Тот факт, что разные типы конкуренции имеют различное информационное содержание, имеет более общее значение. Милгром [56], например, указывает, что сговор проще поддерживать для бесконечно повторяемых «снижающихся» аукционов, чем для бесконечно повторяемых закрытых тендеров (sealed-bid auctions). Предположим, например, что две фирмы несут одинаковые затраты c на снабжение покупателей по установленным ценам. При закрытом тендере они устанавливают цены одновременно. При снижающемся аукционе цены самопроизвольно снижаются, пока одна из фирм не уступит, в этом случае другая фирма будет снабжать рынок по текущей цене. При единственном аукционе или при конечном их числе равновесием обоих типов аукционов является Конкурентная цена (покупатель платит c). Повторяемые закрытые тендеры подобны повторяемой ценовой игре, изученной в разделе 6.3. Сговор может поддерживаться, только если горизонт бесконечен и дисконтирующий множитель достаточно высок. В повторяемых снижающихся аукционах отклонение замечается мгновенно (тогда как обычно оно обнаруживается на один период позднее) и, таким образом, может быть неприбыльным даже со статической точки зрения (соперник отклонившегося может отказаться уступить, пока цена текущего аукциона равна c). Сговор достижим при любом дисконтирующем множителе. Организация рынка влияет, таким образом, на лаги обнаружения и на объем возможного соглашения.

если фирмы назначают одинаковую цену. Для каждого периода существуют два возможных состояния. С вероятностью α на продукцию дуополистов не существует спроса («состояние низкого спроса»); и с вероятностью (1 — α) существует положительный спрос $D(p)$ («состояние высокого спроса»). Монопольную цену и монопольную прибыль в состоянии высокого спроса обозначим как p^m и Π^m. Предположим, что величина спроса равномерно и независимо распределяется во времени.

Фирма, которая не смогла продать товар в определенный момент, не в состоянии определить, произошло ли это вследствие низкого спроса или низкой цены соперника. А такая ситуация, когда хотя бы одна фирма не получает прибыли, вполне возможна. Если это произошло вследствие падения спроса, ни одна из фирм не получит прибыли. Если это произошло вследствие того, что одна из фирм снизила монопольную цену, она знает, что другая фирма не получила прибыли.

Очевидно, функция спроса «все или ничего» является очень надуманной. Однако она ставит фирмы в нетривиальную ситуацию: фирма не может утверждать наверняка, является ли падение спроса следствием снижения цены соперником или нет. Таким образом, модель продолжает подход Стиглера (при общей функции спроса для дифференцированных товаров фирма не может сделать точный вывод о снижении цены).

Если игра неповторяема или повторяема конечное число раз, обе фирмы назначат конкурентную цену с (исход Бертрана). В бесконечно повторяемой версии игры мы рассматриваем равновесие с точки зрения следующих стратегий: существуют фаза сговора и фаза наказания. Игра начинается в фазе сговора. Обе фирмы назначают цену p^m до тех пор, пока одна из них не получит нулевую прибыль (как было отмечено выше, так что это обнаружат обе фирмы, даже если фирма не наблюдает прибыли соперника).[41] Появление нулевой прибыли открывает фазу наказания. Обе фирмы назначают цену с на T периодов, где T a priori может быть конечно или бесконечно. По окончании (если оно наступает) фазы наказания фирмы возвращаются в фазу сговора и назначают цену p^m так долго, как долго прибыли обеих фирм будут положительны.

Теперь рассмотрим продолжительность фазы наказания, которая продлится до того момента, пока ожидаемая дисконтированная ценность прибыли каждой фирмы не достигнет максимума при том ограничении, что соответствующие стратегии приводят к равновесию.

В фазе наказания стратегии всегда оптимальны. Когда соперник придерживается конкурентной цены в течение T периодов, ни одна фирма не может сама улучшить эту конкурентную цену.

Пусть V^+ (соответственно V^-) обозначает сегодняшнюю дисконтированную ценность прибыли фирмы с момента t и далее; и предположим, что в момент t игра находится в фазе сговора (соответственно начинается фаза наказания). В стационарной ситуации V^+ и V^- не зависят от времени. По определению, имеем

$$V^+ = (1-\alpha)\left(\frac{\Pi^m}{2} + \delta V^+\right) + \alpha(\delta V^-) \qquad (6.10)$$

[41] Эта модель имеет такое же разрывное действие, как и ее двойник, обладающий полнотой информации, т. е. нет причин для фирм пытаться использовать любую цену, меньшую чем p^m (в противоположность количественной модели Грина—Портера, см. упражнение 6.9).

и

$$v^{-} = \delta^{T} V^{+}. \quad (6.11)$$

Равенство (6.10) говорит, что в фазе сговора обе фирмы назначают цену p^m. С вероятностью $1 - \alpha$ спрос высок, каждая фирма получает прибыль $\Pi^m/2$, и игра остается в фазе сговора, так что обе фирмы имеют оценку V^+ в каждом следующем периоде. С вероятностью α сегодня спрос отсутствует, и завтра игра вступает в фазу наказания. Равенство (6.11) показывает дисконтированную ценность прибыли в начале фазы наказания. В течение T периодов обе фирмы получают нулевую прибыль, после чего они возвращаются в фазу сговора.

Наконец мы должны учесть «ограничение стимулов», которое состоит в том, что ни одна из фирм не идет на снижение цены в фазе сговора:

$$V^+ \geq (1 - \alpha)(\Pi^m + \delta V^-) + \alpha(\delta V^-). \quad (6.12)$$

Это неравенство характеризует компромисс (trade-off) для каждой фирмы. Если фирма снижает цену, она получает $\Pi^m > \Pi^m/2$. Однако снижение цены автоматически приводит к фазе наказания, которая приносит V^- вместо V^+ (это происходит лишь при высоком спросе; если же спрос низкий, ничего не изменяется). Таким образом, чтобы распознать снижение цены, V^- должно быть значительно ниже V^+. Это значит, что наказание должно длиться довольно долго. Но так как наказание является дорогостоящим и вероятность его положительна, T должно быть выбрано столь малым, сколь это необходимо для того, чтобы удовлетворялось неравенство (6.12). Математически уравнение (6.12) эквивалентно (с использованием (6.10))

$$\delta(V^+ - V^-) \geq \frac{\Pi^m}{2}. \quad (6.13)$$

С другой стороны, уравнения (6.10) и (6.11) дают

$$V^+ = \frac{(1-\alpha)\Pi^m/2}{1-(1-\alpha)\delta - \alpha\delta^{T+1}} \quad (6.14)$$

и

$$V^- = \frac{(1-\alpha)\delta^T\Pi^m/2}{1-(1-\alpha)\delta - \alpha\delta^{T+1}}. \quad (6.15)$$

Подставляя (6.14) и (6.15) в уравнение (6.13), после преобразований получаем

$$1 \leq 2(1-\alpha)\delta + (2\alpha - 1)\delta^{T+1}. \quad (6.16)$$

Так как игра начинается с фазы сговора, максимальную прибыль фирмы могут получить, руководствуясь следующей программой:

$$\max V^+$$

при ограничении (6.16).

Легко проверить, используя уравнение (6.14), что V^+ является убывающей функцией T, т. е. длительные наказания снижают ожидаемую прибыль. Таким образом, мы должны выбрать минимально возможное T в соответствии с уравнением (6.16) (тот факт, что равенство (6.16) не выполняется при T = 0, подтверждает наше замечание — рассматриваются только непренебрежимые наказания). Правая часть (6.16) возрастает с T, если и только если a < 1/2. Таким образом, при a ≥ 1/2 не существует T, удовлетворяющего неравенству (6.16). К тому же интуиция подсказывает, что соблазн снижения цены возрастает, когда снижается прибыль, ожидаемая от поддержания сговора. Если a < 1/2, правая часть (6.16) будет максимальна при $T = +\infty$.

Предположим, $(1 - a)ё \geq 1/2$ гарантирует, что высокая цена будет поддерживаться использованием максимальных наказаний $(T = +\infty)$. Это обобщает условие детерминированного спроса, которое соответствует условию a = 0 (см. раздел 6.3).

Чтобы максимизировать V^+ при данном стимулирующем ограничении (6.16), достаточно выбрать наименьшее T, которое удовлетворяет данному стимулирующему ограничению. Таким образом, мы получим оптимальную (конечную) длительность наказания.[42]

Упражнение 6.8.** Рассмотрите действие модели Грина—Портера с ценовой конкуренцией при условии, что спрос распределяется независимо и равномерно для обеих фирм (возьмите два состояния: отсутствие и наличие спроса). Найдите оптимальную длительность фазы наказания. Покажите, что при вероятности отсутствия спроса $a = 1/4$ 6 должна превышать 2/3, чтобы сговор мог поддерживаться. Покажите также, что необходимы по крайней мере два периода наказания.

6.7.1.2. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ КОНКУРЕНЦИЯ

Упражнение 6.9*.** Рассмотрите модель Грина—Портера с *количеством* как переменной выбора. Предположим, что рыночная цена в момент t

$$p_t = \theta_t P(q_{1t} + q_{2t}),$$

где 6t — независимый и равномерно распределенный мультипликативный шок спроса в момент t, распределенный в соответствии с кумулятивной функцией F. Фирма i наблюдает только p_t, но не $6t$ и q_{Jt}. Пусть

$$\Pi(q) = \underset{\theta}{E}[(\theta P(2?) - c)q]$$

обозначает ожидаемую попериодную прибыль при выпуске каждой фирмы q и пусть q^c — симметричный выпуск Курно (предположим, что он является единственным). Таким образом, q^c максимизирует

$$\Pi^i(q_i, q^c) = \underset{\theta}{E}[(\theta P(q_i + q^c) - c)q_i].$$

---

[42]Оставшийся вопрос состоит в том, что корень уравнения (6.16) может и не быть целым числом. Таким образом, можно либо взять самое малое целое число, превышающее этот корень, или (лучше) использовать принцип случайности, чтобы определить, измеряется ли продолжительность наказания этим целым числом или максимальным целым числом меньше корня (где вероятности выбираются так, что ограничение (6.6) является обязательным).

Предположим, что ценовая война начинается, когда p_t падает ниже некоторого порогового уровня p^+. Таким образом, если выпуски фирм q_i и q_j, вероятность возникновения ценовой войны будет

$$\alpha(q_i, q_j) = F\left(\frac{p^+}{P(q_i + q_j)}\right).$$

Пусть q^+ и q^c обозначают выпуски фирм в фазе соглашения и в фазе наказания (< q^c). Заметим, что существует ограничение, согласно которому наказание должно иметь вид Курно.

1. Используя замечание в тексте, покажите, что

$$V^+ = \frac{\Pi(q^c)}{i-6} + \frac{\Pi(q^+) - \Pi(q^c)}{1 - \alpha^+\delta^{T+1} - (1-\alpha^+)\delta},$$

где a"1" = a(q^, g^J.

2. Используя то же замечание, покажите, что оптимальный выпуск q^+ приводит к цене p^+ и длительность наказания T задается требованием

$$\max_{\{q^+, p^+, T\}} V^+$$

при ограничении

$$\frac{\partial \Pi^i}{\partial q_i}(q^+, q^+) = \delta \frac{\partial \alpha}{\partial q_i}(q^+, q^+)\left(\frac{\Pi(q^+) - \Pi(q^c)}{1 - \alpha^+\delta^{T+1} - (1-\alpha^+)\delta}\right)(1 - \delta^T).$$

(Оптимальное Т может быть конечным или бесконечным).

3. Используя интуитивное предположение, докажите, что $q^+ > q^m$, где q^m максимизирует ожидаемое ($9P(2q) — c)q$. (Указание: объясните в терминах первого и второго порядков эффекты, возникающие при $q^+ = q^m$). Покажите, что q^+ приближается к q^m, когда величина шума близка к нулю (распределение *в* становится вырожденным).

Равновесие Грина—Портера (описанное в упражнении 6.9) оптимально в ограниченном классе стратегий. Во-первых, наказания сведены к наказаниям Курно, тогда как существуют еще худшие наказания (предположения об этом могут быть сделаны на основании выводов раздела 6.7). Во-вторых, ценовая война развязывается при цене p_t, которая ниже порогового уровня p^+, так что само снижение цены до p_t значительной пользы не приносит. Таким образом, данная модель предполагает особые формы фазы сговора и фазы наказания. Эбрю с соавторами [4, 5] рассматривали оптимальные стратегии сговора без ограничений на класс стратегий. Существуют два предположения, позволяющие этим авторам получить новые результаты, а именно, что целевая функция данных фирм вогнута и что условное распределение рыночной цены pt при данном общем выпуске Qt удовлетворяет значению «монотонного отношения правдоподобия» («monotone likeli hood ratio property», MLRP). Неформально последнее

условие значит, что низкое значение p_t является скорее следствием высокого Q_t, чем низкого.[43]

Эбрю с соавторами показали, что можно на самом деле ослабить внимание к фазам сговора и наказания характеризующимися выигрышами V+ и V~, где V+ и V~ являются наилучшим и наихудшим значениями из общего числа симметричных совершенно-равновесных выигрышей. Более того, фаза сговора и фаза наказания принимают простые формы. В фазе сговора выпуск продукции для обеих фирм составляет q^+. Фаза наказания включается хвостовым тестом (tail test), т. е. начинается, если рыночная цена падает ниже некоторого порогового уровня p^+. Таким образом, фаза сговора имеет качественное сходство с моделью, предложенной Портером и Грином [44, 65]. Однако длительность фазы наказания не фиксирована, хотя она сходна с фазой сговора. Выпуск каждой из двух фирм (предположительно высокий) составит q~. Если рыночная цена превышает пороговую цену p~, фаза наказания будет продолжаться дольше; если она ниже p~, то игра возвращается к фазе сговора. Таким образом, эволюция между двумя фазами следует марковскому процессу. Возможно, читателя удивит «обратный хвостовой тест» фазы наказания. Но дело в том, что жесткое наказание требует высокого выпуска (даже выше индивидуально желаемого); для того чтобы гарантировать фирмам высокий выпуск, необходимо, чтобы в случае высокой цены (которая предупреждает о снижении выпуска) игра оставалась в фазе наказания.[44]

6.7.2. ЖЕСТКОСТЬ ЦЕН И ЛОМАНАЯ КРИВАЯ СПРОСА

Ниже приведен технический анализ ценовой игры с перемежающимися ходами, рассмотренной в разделе 6.4.

6.7.2.1. КРИТЕРИЙ ОДНОПЕРИОДНОГО ОТКЛОНЕНИЯ

Читатель, возможно, будет озадачен утверждением, что для обеспечения оптимальности стратегий (R_1, R_2) недостаточно отклонения от состояния равновесия в одном периоде, даже если оно принесло прибыль; действительно, при расчете $V^x(p_2)$ в момент t мы предположили, что реакция фирмы 1 в моменты $t+2, t+4, \ldots$ будет соответствовать установленной функции реагирования $R_1(\cdot)$.

[43]См. Дополнительный раздел этой главы, где приведено аналогичное использование данного условия. Формально пусть $F(p_t|Q_t)$ обозначает условное кумулятивное распределение цены на совокупном выпуске с плотностью $f(p_t|Q_t)$. Это удовлетворяет MLRP, если

$$\frac{\partial}{\partial p_t}\left(\frac{\partial f/\partial Q_t}{f}\right) < 0.$$

[44]Если одно из наказаний имеет вид Курно, то оптимальная длительность наказания была бы $T = +\infty$ исходя из вывода Эбрю—Пирса—Стачетти о самом жестком наказании V~. Это противоречит утверждению Портера [65] о том, что, если предыдущие предположения не выполняются, оптимальная длительность наказания по Курно может быть конечной. Это также отличается от вышеприведенной ценовой игры, где наказание (по Бертрану) является конечным. Ценовая игра и количественная игра технически различны; количественная игра показывает в общем наблюдаемую переменную (рыночную цену), чего не происходит в ценовой игре.

Возможно ли, чтобы одно отклонение от *R\{-)* в момент *t* не было прибыльным, тогда как последовательность отклонений от *R\(-)* в моменты *t,t* + 2,... будет приносить прибыль? Ответ: нет. (Последующее объяснение применимо к более общим играм и особенно к супериграм, рассмотренным в разделе 6.3). Во-первых, конечная последовательность отклонений (от цены) в течение *n* периодов не может быть прибыльной для уклоняющейся фирмы, если не приносит прибыли отклонение в одном периоде; а отклонение при п периодах сводится к сумме одноопериодных отклонений. Таким образом, если фирма получает выгоду при тг отклонениях, она получает ее a fortiori от первых те — 1 отклонений. Если мы исключим последнее отклонение, то (п— 1)-е отклонение станет однопериодным отклонением и, следовательно, не будет оптимальным, и т. д. Теперь рассмотрим бесконечную прибыльную последовательность отклонений от Rj(-). Если она будет все время приносить дополнительный выигрыш *г* > 0 по сравнению со следованием *Ri(-),* тогда (поскольку *8* < 1 влияет на то, что отдаленное будущее становится практически незначительным в терминах выигрышей) только первые п отклонений приносят дополнительный выигрыш e[1] > 0 для довольно больших *n.* Однако мы знаем, что это не выполняется при конечных отклонениях.

6.7.2.2. УРАВНЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Для упрощения обозначения найдем необходимые и достаточные условия, соответствующие симметричному равновесию; это такие условия, при которых $R_x = R_2 = R$. Соответственно мы больше не будем обозначать переменные индексами фирм. Предположим, что существует конечное число возможных цен *Ph- R* мы представим как цепь Маркова. Это значит, что существует конечное число возможных состояний, каждое из которых характеризуется ценой, которая уже была назначена одной из фирм. Функция реагирования определена как переход из текущего состояния в новое, в котором появляется новая цена, выбранная другой фирмой, как ответная реакция на текущее состояние. Пусть *ahk* ^ 0 будет переходной вероятностью того, что фирма (1 или 2) реагирует на цену *ph* путем установления цены *p/,:*

$$\sum_k \alpha_{hk} = 1.$$

И наконец, пусть будет одномоментной прибылью фирмы (1 или 2), если ее цена составляет р^, а цена конкурента — р^.

Введем ценностные функции динамического программирования. V^ — дисконтированная ценность прибыли фирмы, которая назначает цену, когда другая фирма установила цену *р^ в* предыдущем периоде. Дисконтированную ценность прибыли второй фирмы обозначим W^. Используя наши обозначения, получим

$$V_h = \max_{p_k}[\Pi(p_k, p_h) + \delta W_k].$$

Отсюда следующие уравнения:

$$V_h = \sum_k \alpha_{hk}[\Pi(p_k, p_h) + \delta W_k],$$

$$W_k = \sum_l \alpha_{hl}[\Pi(p_k, p_l) + \delta V_l],$$

$$[V_h - \Pi(p_k, p_h) - \delta W_k]\alpha_{hk} = 0, \qquad (6.17)$$

$$V_h \geq \Pi(p_k, p_h) + \delta W_k,$$

$$\sum_k \alpha_{hk} \geq 1,$$

$$\alpha_{hk} \geq 0.$$

В двух первых равенствах просто используется определение функций V и W. Третье — отношение дополнительного бездействия (slackness). Для того чтобы цена рд. стала оптимальной реакцией на установление цены p_h в максимизирующей деятельности, ассоциируемой с первым уравнением (аы- > 0), дисконтированная ценность, соответствующая рkR(pk,Ph) + ^W^, должна достигать максимума V^ при рд..

Набор уравнений (6.17) имеет неизвестные {V^, W^, a/^}. Нас интересует только ... которая определяет функции реагирования. (Математически система известна как дополнительная билинейная программа).

Чтобы проверить, образуют ли равновесие стратегии ломаной кривой спроса из раздела 6.4.1, достаточно определить Уд и Wдля всех h из числа предполагаемых стратегий и проверить, удовлетворяются ли (6.17).

Упражнение 6.10**. Вычислите ценностные функции для стратегий, приведенных в разделе 6.4.1, вычислите с* и проверьте, находятся ли стратегии в равновесии для *ё,* близкой к 1.

6.7.2.3. ПРИБЫЛИ, ОТЛИЧНЫЕ ОТ НУЛЯ

В тексте констатировалось, что прибыли не могут быть близки к конкурентной прибыли при совершенном равновесии Маркова. Покажем, что при симметричном равновесии средняя прибыль отрасли за период должна превышать $\Pi(p^m)/2$, где $\Pi(p) = (p-c)D(p)$ для *ё,* близкой к 1. (Существует в основном аналогичное доказательство того, что даже при асимметричном равновесии хотя бы одна фирма должна получить среднюю прибыль не меньше $\Pi(p^m)/4$).

Пусть $V(p)$ и $W(p)$ обозначают сегодняшнюю дисконтированную ценность прибылей фирмы, которая назначает цену, и ее соперника. Ценовая сеть предполагается дискретной[45] с шагом k, где k «мало» (т. е. цены измеряются в центах). Пусть p^m обозначает монопольную цену, и рассмотрим цену $p^m + k$. Пусть p^* будет наименьшей ценой, при которой

$$\max\left(\max_{p<p^m+k}[\Pi(p) + \delta W(p)], \frac{\Pi(p^m + k)}{2} + \delta W(p^m + k), \max_{p>p^m+k} ё\backslash¥(p)\right).$$

[45] Причина для применения дискретной ценовой сетки является чисто технической. Даже в статических условиях оптимальная реакция фирмы на цену конкурента не определена полностью для совершенных субститутов и непрерывной ценовой сети (так как фирма в общем предпочтет максимально приблизиться к цене конкурента, оставаясь строго ниже этой цены).

Тогда реакция фирмы на $p^m + k$ будет не меньше p^*.

Случай а: $p^* \geq p^m$.

Начиная с любой цены выигрыш каждой фирмы при игре составит по крайней мере

$$\delta^2[\Pi(p^m - k) + \delta W(p^m - k)]$$

с того момента, как она сможет поднять цену до $p^m + k$ и затем, после реакции конкурента (которая превышает p^m), снизить ее до $p^m - k$. По той же причине имеем

$$W(p^m - k) \geq \delta^3[\Pi(p^m - k) + \delta W(p^m - k)].$$

Таким образом,

$$W(p^m - k) \geq \frac{\delta^3 \Pi(p^m - k)}{1 - \delta^4}$$

и, следовательно,

$$\delta^2[\Pi(p^m - k) + \delta W(p^m - k)] \geq \frac{\delta^2 \Pi(p^m - k)}{1 - \delta^4}.$$

Таким образом, межпериодная прибыль каждой фирмы составит по крайней мере

$$\left(\frac{\delta^2}{1 + \delta + \delta^2 + \delta^3}\right) \frac{\Pi(p^m - k)}{1 - \delta},$$

когда она назначает цену, и по крайней мере 6 раз таких величин при выборе ею цены прошлого периода. Для δ, близкой к 1, прибыль составит по крайней мере

$$\frac{1}{4}\left(\frac{\Pi(p^m - k)}{1 - \delta}\right),$$

что соответствует попериодной прибыли

$$\frac{\Pi(p^m - k)}{4},$$

близкой к

$$\frac{\Pi(p^m)}{4}$$

для хорошей ценовой сетки.

Случай б: $p^* < p^m$.

Имеем

$$\Pi(p^*) + \delta W(p^*) \geq \Pi(p^m) + \delta W(p^m).$$

С другой стороны,

$$W(p^m) \geq \delta \frac{\Pi(p^*)}{2} + \delta^2 W(p^*).$$

Последнее неравенство соблюдается, так как фирма, связанная с p^m, в худшем случае может снизить цену до p^* или отреагировать на p^* установлением той же

цены p^*. Если ее соперник назначает цену $p > p^*$, фирма при снижении цены до p^* по крайней мере получит прибыль

$$\delta\Pi(p^*) + \delta^2 W(p^*).$$

Умножая первое неравенство на <5 и прибавляя два неравенства, получаем

$$(1-\delta)W(p^m) \geq \frac{\delta}{1+\delta}\left(\Pi(p^m) - \frac{\Pi(p^*)}{2}\right).$$

Исходя из определения монопольной цены получаем

$$\Pi(p^m) - \frac{\Pi(p^*)}{2} \geq \frac{\Pi(p^m)}{2}$$

и

$$\frac{\delta}{1 - й} \sim \frac{1}{2}$$

для *8,* близкой к 1. Таким образом, вновь средняя величина прибыли одной фирмы за один период превышает 1/4 монопольной прибыли.

Можно показать далее, что при равновесии ломаной кривой спроса прибыль каждой из фирм за один период превышает 4/7П($p^т$) для *8*, близкой к 1. Наоборот, множество фокальных цен (устойчивых сочетаний для некоторого равновесия ломаной кривой спроса) есть в точности набор цен *p*, меньших p^m, таких, что П(p) ≥ 4/7П($p^т$), и больших p^m, таких, что П(p) ≥ 2/3П($p^т$). Таким образом, даже если и не существует приблизительного конкурентного равновесия, имеется большое число равновесий.

6.7.2.4. РАВНОВЕСИЕ, ДОКАЗЫВАЮЩЕЕ НЕОБХОДИМОСТЬ ПЕРЕПЕРЕГОВОРОВ

Пусть $\underline{p}$ обозначает цену ниже p^m, такую, что

$$(1-М)\Pi(\underline{p}) \geq \frac{\delta\Pi(p^m)}{2} > (1 + 8Щp-к)$$

(где, как и прежде, *к* — шаг ценовой сетки). Заметим, что для 8, близкой к 1,

$$\Pi(\underline{p}) \simeq \frac{\Pi(p^m)}{4},$$

и предположим следующую симметричную функцию реагирования:

$$R^*(\quad) = \begin{cases} Ъ & \text{если } P<P<P^m, \\ p^т & \text{в противном случае.} \end{cases}$$

Упражнение 6.11.** Покажите, что (R*,R*) образует совершенное равновесие Маркова для <5, близкой к 1.

(R^*, R^*) становится единственной парой равновесных функций реагирования, которая приносит среднюю отраслевую прибыль, близкую к $\Pi(p^T)$ для S, близкой к 1 (см. [52]). это свойство тривиально подразумевает, что это единственное симметричное равновесие, доказывающее необходимость перепереговоров при S, близкой к 1. (Оно доказывает необходимость пересмотра договора, так как любое другое равновесие приносит меньшую агрегированную прибыль, а следовательно, меньшую прибыль, по крайней мере для одной из фирм; более того, начиная с любой цены любое другое симметричное совершенное равновесие Маркова приносит меньше прибыли обеим фирмам, чем это, и, следовательно, фирмы будут иметь побуждение к перепереговорам, чтобы достичь такого равновесия).

6.7.3. НАРОДНЫЕ ТЕОРЕМЫ

В этом разделе мы вернемся к существующим версиям народной теоремы.

6.7.3.1. БЕСКОНЕЧНО ПОВТОРЯЕМЫЕ ИГРЫ ПРИ ПОЛНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Рассмотрим «статичную» игру n участников, определенную пространством стратегий A_i для каждого игрока $i = 1,...,n$ и платежной функцией $\Pi^i(a_1, ..., a_i, ..., a_n)$ для каждого игрока i, где a_i принадлежит A_i. Для простоты допустим, что множество чистых стратегий конечно (например, в ценовой игре цены должны быть приведены в центах, быть неотрицательными, их число должно быть большим, но ограниченным). Мы не различаем чистые и смешанные стратегии, так что можно представить A_i как набор вероятностей распределения (смешанных стратегий) сверх чистых стратегий, доступных игроку i (также чисто технически удобно предположить, что игроки могут применять коррелированные стратегии, т. е. они могут влиять своими действиями на принимаемые обществом решения; однако эту возможность мы здесь не используем). Статичная игра часто называется «составной игрой». Мы будем использовать

$$a_{-i} = (a_1, ..., a_{i-1}, a_{i+1}, ..., a_n)$$

и $\Pi^i(a_i, a_{-i})$ для обозначения прибыли i-го игрока.

Мы определим *отправную* (reservation) *полезность* игрока i как наихудший исход для игрока i в этой игре:

$$\Pi^{i*} = \min_{a_{-i}} \max_{a_i} \Pi^i(a_i, a_{-i}).$$

Предвидя действия соперников, игрок i максимизирует $\Pi^i(a_i, a_{-i})$ в статичных условиях. Очевидно, что i-й игрок не может получить прибыль меньшую, чем Π^{i*}, по условиям данной игры (либо меньше, чем Π^{i*} «в среднем», если данная игра будет повторяться все время).

Вектор выигрыша $\Pi = (\Pi^1, ..., \Pi^i, ..., \Pi^n)$ *индивидуально* рационален, если для всех i $\Pi^i > \Pi^{i*}$. (Это достижимо, если существуют возможные стратегии $a = (a_1, ..., a_i, ..., a_n)$, такие, что для всех i $\Pi^i = \Pi^i(a)$).

Например, в ценовой игре Бертрана или в количественной игре Курно индивидуальные рациональные прибыли равны нулю. (Невозможно принудить фирмы получать отрицательную прибыль; но, с другой стороны, если оппонент назначает нулевую цену или производит такое количество продукции, что цена падает ниже предельных затрат, это будет препятствовать получению прибыли). Легко проверить, что возможен любой набор прибылей, сумма которых не превышает монопольную прибыль.

Рассмотрим бесконечно повторяемую версию составной игры. Пусть 6 обозначает дисконтирующий множитель. Тогда игрок г получит выигрыш:

$$V^i = \sum_{i=0}^{\infty} \delta^t \Pi^i(a_1(t), \dots, a_n(t)),$$

и средний выигрыш составит

$$v^i = (1-\delta)V^i,$$

где а,-(<) обозначает действие, выбранное игроком *i* в момент *t* (которое является функцией прошлого развития событий).

Наша первая народная теорема восходит к [38]. Она утверждает, что любой средний вектор выигрыша более приемлем для всех игроков по сравнению с равновесным по Нэшу вектором выигрыша составной игры, поскольку может поддерживаться как исход совершенного равновесия бесконечно повторяемой игры, если игроки достаточно терпеливы. Более точно — пусть

$$\Pi^{iN} = \Pi^i(a_1^N, \dots, a_n^N),^{46}$$

и пусть г; = (и^1,..., и") так, что *v* достижимо и $v^i > \Pi^{iN}$ для всех г. Тогда существует $\delta_0 < 1$ такое, что для всех $\delta \geq \delta_0$ *v* является равновесным вектором выигрыша.

Доказательство этой народной теоремы в основном такое же, как и приведенное в тексте. Для простоты изложения предположим, что существуют чистые стратегии $a = (a_1, \dots, a_n)$, такие, что $v^i = \Pi^i(a_1, \dots, a_n)$ для всех г. Определим следующие стратегии поведения. Каждый игрок играет а; до тех пор, пока все игроки не примут стратегию *a* несколько раньше. Если кто-либо отклонился от данной стратегии в прошлом, игрок принимает стратегию a_i^N. Таким образом, соглашение об *a* вынужденно вследствие угрозы Нэша, т. е. угрозы возвращения к стратегии поведения Нэша навсегда. При отклонении в данный момент игрок получает в лучшем случае ограниченную сумму; с другой стороны, в этом случае он теряет прибыль от будущего сотрудничества:

$$(v^i - \Pi^{iN})(\delta + \delta^2 + \dots),$$

которая стремится к бесконечности, так же как и δ стремится к 1.

Для игры Бертрана (которая потенциально является одним из наиболее интересных применений теории длительного повторяемого взаимодействия, так как цены ограничены короткими периодами времени) эта теорема дает полное

[46] Это значит, что $\Pi^i(a_i^N, a_{-i}^N) \geq \Pi^i(a_i, a_{-i}^N)$ для всех г и a_i из A_i.

описание множества равновесий для *6*, близкой к 1. Это объясняется тем, что если фирмы имеют одинаковые предельные затраты, равновесие Нэша составной игры дает нулевую прибыль и, таким образом, отправной выигрыш. Предыдущая теорема тогда показывает, что индивидуальные рациональные и возможные выигрыши являются равновесными выигрышами для 6, близкой к 1. Для других составных игр (например, конкуренция Курно) точки Нэша не дают отправной ценности (рис. 6.4).

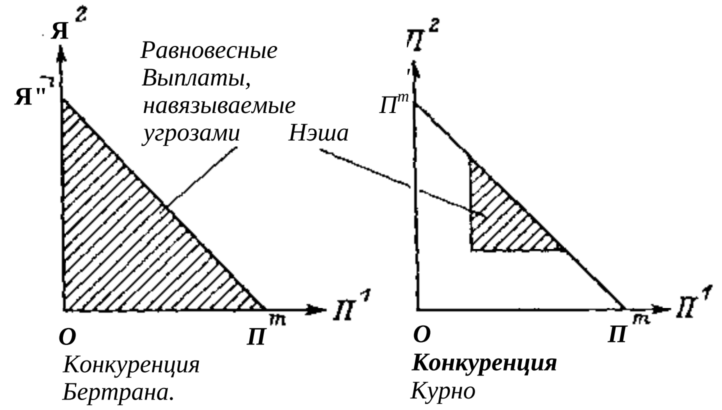


Рис. 6.4. Угрозы Нэша.

В играх, где равновесие Нэша лежит выше отправной ценности, возникает вопрос, могут ли быть навязаны другие равновесные векторы выигрыша, помимо тех, которые были указаны в предыдущей теореме. Ответ состоит в том, что каждый индивидуально рациональный и возможный вектор выигрыша может быть навязан в условиях совершенного равновесия. Оумен и Шэпли [11] и Рубинстайн [70] доказали это для случая 6 = I.[47] Предположение о том, почему любой выигрыш, превышающий отправную ценность, может быть устойчивым, следующее:

«...до тех пор, пока все выполняют прежние правила, игроки продолжают придерживаться своих стратегий a^, приводящих к выигрышу V{. Если какой-то игрок *j* отклоняется, он будет, как и прежде, минимаксимизирован, но не навсегда, а лишь на период, необходимый для аннулирования любой возможной выгоды, полученной в результате этого отклонения. После такого наказания игроки возвращаются к своим стратегиям a;. Наказывающие вынуждены примириться со своей минимаксной стратегией, так как в противном случае

---

[47] При отсутствии дисконтирования сумма выигрышей некоторого игрока во времени не мбжет быть определена (может быть бесконечна). В этом случае можно использовать либо предел (инфимум) средней величины выигрыша

$$\frac{1}{T}\sum_{t=0}^{T}\Pi^{i}(a(t)),$$

когда T стремится к бесконечности, либо так называемый «критерий преследования* (•owertaking criterion») (см. [70]).

их подстерегает угроза того, что, если кто-либо уклонится от принятия стратегии наказания, он в свою очередь будет минимаксимизирован другими на такое время, что это отклонение не будет иметь смысла. Более того, игроки, наказывающие его, также будут наказаны, если кто-либо из них отклонится от данного курса, и т. д. Таким образом, существует потенциальная последовательность наказаний с последующим повышением их уровня, где наказание на каждом из уровней выносится в результате боязни того, что последует наказание на следующем уровне» [42, р. 538].

Фьюденберг и Мэскин показали, что в условиях нестрогой упорядоченности эта последовательность с понижением уровня соблюдается при 6 = 1. Все индивидуально рациональные и возможные выигрыши могут поддерживаться в совершенном равновесии для ё, достаточно близкой к 1.

6.7.3.2. КОНЕЧНО ПОВТОРЯЕМЫЕ ИГРЫ ПРИ ПОЛНОЙ ИНФОРМАЦИИ С МНОЖЕСТВОМ РАВНОВЕСИЙ В СОСТАВНОЙ ИГРЕ

Выше мы видели, что даже при длительном горизонте сговор не может поддерживаться в ценовой игре Бертрана, повторяемой конечное число раз («Дилемма заключенного»). Однако если в составной игре имеется несколько равновесий Нэша, то возможно продолжать игру с различными равновесиями Нэша и получать качественно отличные (от Нэша) равновесия в повторяемой версии игры. Это иллюстрирует для составной игры (игры координации) табл. 6.3.

В этой игре имеются два равновесия Нэша с чистыми стратегиями: *(U, L)* и *(D, R)*.

Таблица 6.3

Игрок 2 / Игрок 1	*L*	*R*
и	5, 5	0, O
D	O, O	1, 1

Предположим, что игра повторяется три раза. При этом не происходит дисконтирования. Тогда (D,L), приносящая нулевой выигрыш обоим игрокам в первом периоде, может поддерживаться в этом периоде обещанием координирования (U, L) в двух последующих периодах, если оба игрока подчиняются правилам, а также путем угрозы координирования (D,R) в двух последующих периодах, если кто-либо из игроков уклоняется в первом периоде. Поскольку

$$5 + 1 + 1 < 0 + 5 + 5,$$

(D, L) может поддерживаться в первом периоде.

Бенуа и Кришна [20] доказали, что при определенных условиях набор равновесий повторяемой игры с множеством равновесий в составной игре приближается к набору индивидуально рациональных и возможных исходов.

6.7.3.3. КОНЕЧНО ПОВТОРЯЕМЫЕ ИГРЫ ПРИ НЕПОЛНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Здесь мы проведем обобщение модели, представленной в разделе 6.5.1. Рассмотрим конечно повторяемую игру, в которой игрок г с вероятностью 1 — а разумный, А; — его пространство действий, выигрыш П 1 ^ , . . . , а$_п$) в каждом периоде, а с вероятностью а игрок *i* безумен. (Выбор предпочтений или стратегий игрока оставлен на усмотрение моделирующего. См. ниже).

Фьюденберг и Мэскин [42] доказали, что если условия не строгие, то применяется народная теорема — в том смысле, что любой индивидуально рациональный и возможный вектор выигрыша составной игры (для разумных игроков) может поддерживаться как состояние совершенного Байесова равновесия конечно повторяемой игры для произвольно выбранной малой вероятности а до тех пор, пока горизонт игры довольно велик, а дисконтирующий множитель достаточно близок к 1.

Доказательство того, что любой выигрыш, превышающий выигрыш Нэша, может поддерживаться, как обычно, просто (см. также раздел 6.5.1). Наметим его. Пусть a^N = обозначает равновесие Нэша составной игры, где игроки разумны с вероятностью 1. Пусть Π^{1}^ обозначает соответствующие выигрыши, пусть

$$v^i = \Pi^i(a_1, \ldots, a_n) > \Pi^{iN}$$

и пусть безумный игрок i придерживается стратегии а, так долго, как все игроки придерживались этой стратегии в прошлом, и a_i^N, если кто-либо отклонился в прошлом. Выигрыш от уклонения в одном периоде для разумного игрока ограничен сверху. В то же время потери от сотрудничества в будущем с безумными игроками а $(v^i - \Pi^{iN})T$, если T — горизонт времени и если (для простоты) не существует дисконтирования (δ = 1). Эти потери стремятся к бесконечности, так как T стремится к бесконечности. Отсюда при $T \geq T_0$ это не может быть оптимальным для игрока i, если он отклоняется от a_i, даже если он разумный. Обобщенно — сговор при a поддерживается по крайней мере $T - T_0$ периодов, а это означает, что средняя величина выигрыша для разумного игрока i стремится к v^i, если T стремится к бесконечности.

Как обычно, это доказательство дает полную народную теорему для игры Бертрана. Для более общих игр доказательство народной теоремы более сложно, см. [42].

ОТВЕТЫ И УКАЗАНИЯ

Упражнение 6.1[48]

1. Пусть $\Phi_i(p) = (p - C_i)D(p)$. Заметим, что Φ_i (по предположению) вогнутая, возрастает до значения монопольной цены p_i^m и затем снижается. После подстановки s_1 получаем

$$\Pi^1 = \max_p \Phi_1(p)\left(1 - \frac{\overline{\Pi}^2}{\Phi_2(p)}\right).$$

Условие первого порядка:

$$\Phi_1'(p)\left(1 - \frac{\overline{\Pi}^2}{\Phi_2(p)}\right) + \Phi_1(p)\frac{\overline{\Pi}^2\Phi_2'(p)}{\Phi_2^2(p)} = 0.$$

Это предполагает, что Φ_1' и Φ_2' имеют противоположные знаки. Поскольку $p_1^m < p_2^m$, имеем $\Phi_1' \leq 0 \leq \Phi_2'$ и $p_1^m \leq p \leq p_2^m$. Производная второго порядка целевой

[48] Это упражнение взято из работ Бишопа [23] и Шмалензи [74].

функции равна

$$\Phi_1''(p)\left(1-\frac{\overline{\Pi}^2}{\Phi_3(p)}\right)+\frac{\Phi_1(p)\overline{\Pi}^2\Phi_2''(p)}{\Phi_2^2(p)}-\frac{2\Phi_1(p)\overline{\Pi}^2(\Phi^\wedge(p))^2}{\Phi_2^3(p)}+\frac{2\Phi[\overline{(p)}]u^2\Phi'_2(p)}{\Phi_2^2(p)}.$$

Первые три члена этого выражения отрицательны. Четвертый отрицателен в том случае, если выполняется условие первого порядка. Следовательно, целевая функция квазивыпуклая, и мы получаем оптимум.

2. Это очевидно.

3. Возьмите производную условия первого порядка по p и $\overline{\Pi}^2$. Если записать

$$s_2 = -(p-c_2)\frac{\Phi_1'(p)}{(c_2-c_1)}D(p)$$

и взять производную, будет ясно, что s_2 — возрастающая функция p и, следовательно, $\overline{\Pi}^2$. Если для фирмы 2 целевая прибыль равна нулю, максимальной прибылью для фирмы 1 является ее монопольная прибыль, которую можно получить при $p = p^m(c_1)$ и $s_2 = 0$. Наоборот, чтобы получить $\Gamma = \Pi$ (c_2), цена должна быть $p = p^т(c_2)$ и фирма 2 должна обслуживать весь рынок. Обобщая — существует компромисс между совокупной эффективностью (при $p = p^m(c_1)$ и $s_2 = 0$) и распределением прибыли. Чем выше целевая прибыль для фирмы 2, тем выше рыночная цена и тем выше рыночная доля фирмы 2 (рис. 6.5).

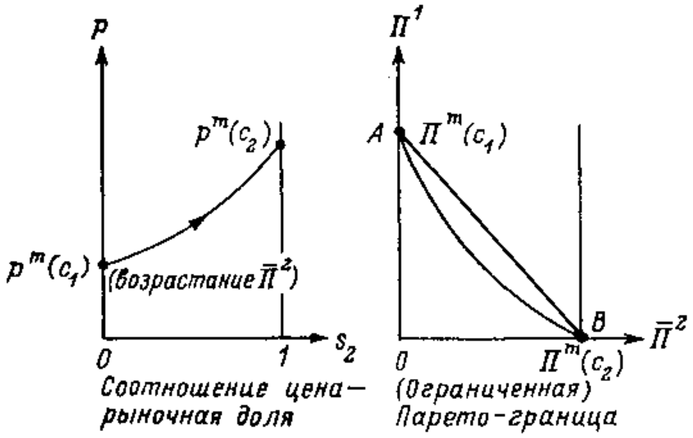


Рис. 6.5. Эффективное распределение рыночных долей.

4. Из теоремы об огибающей

$$\frac{d\Pi^1}{d\overline{\Pi}^2} = -\frac{\Phi_1(p)}{\Phi_2(p)}.$$

Используя цепное правило, получим

$$\frac{d^2\Pi^1}{d\overline{\Pi}^2} = \left(\frac{-\Phi_2(p)\Phi_1'(p)+\Phi_1(p)\Phi_2'(p)}{\Phi_2^2(p)}\right)\frac{dp}{d\overline{\Pi}^2} > 0,$$

так как

$$\Phi_1'(p) \leq 0 \leq \Phi_2'(p),$$

а из вопроса 3

$$\frac{dp}{<ff1^2} > 0.$$

Шмалензи [74] использует аксиоматическую теорию торга, чтобы выбрать точку на этой выпуклой Парето-границе. Он показывает, что, если преимущество в затратах ведущей фирмы существенно, ее предполагаемый выигрыш от сговора относительно невелик. (В экстремальном случае, если монопольная цена фирмы с низкими затратами ниже предельных затрат соперника, фирма с низкими затратами не сможет получить прибыль от поддержания сговора).

5. Вопрос 4 предполагает, что наше «эффективное распределение рыночных долей» оптимально только в классе *детерминированных* распределений. Фирмы могли бы получить наибольшие ожидаемые выигрыши с помощью «подбрасывания монеты» для того, чтобы решить, кто будет монополистом. Более формально — фирмы могли бы занять любую точку на прямой линии между *A* и *B* на рис. 6.5, если бы допустили, чтобы одна из них стала монополистом, в зависимости от значения случайной переменной. Противоположная ситуация возникает в контексте повторяемой игры с небольшим нетерпением (так что целевая функция фирм приблизительно равна средней их прибыли — см. раздел 6.3), и фирмы могли бы чередоваться в том, чтобы быть монополистом.

6. Предположим, что фирма 1 продает qi по цене p\ < p2- При эффективном рационировании остаточный спрос фирмы 2 составляет Z?(p2) — <7i- Эта величина спроса осталась бы без изменений, если бы фирма 1 повысила цену. Отсюда — фирма 1 могла бы и впредь продавать q\ по цене, превышающей p_1, без нанесения ущерба фирме 2.

Упражнение 6.2

Мы показали, что любой выигрыш (Π^1, Π^2) может быть аппроксимирован настолько близко, насколько это нужно для 6, близкой к 1. Выберем цену p в интервале [c,p^т] такую, чтобы Щр) = $\Pi^1 + \Pi^2$, и пусть $\Pi^1 \equiv a\Pi(p)$ и $\Pi^2 = (1 - a)\Pi(p)$. Рассмотрим соотношение a/(1 — a). Мы знаем, что любое действительное число может быть приближено, насколько необходимо, к рациональному числу. Пусть *m/n* обозначает рациональное приближение a/(1 - a). Предположим следующие стратегии: «В течение первых т периодов фирма 1 назначает цену *p*, а фирма 2 назначает цену, строго превышающую *p;* для п последующих периодов фирма 2 назначает цену *p*, а фирма 1 назначает цену, строго превышающую *p* в течение *m* последующих периодов наступает очередь фирмы 1 забирать долю рынка по цене *p*, и т. д. Если кто-либо отклоняется, фирмы назначают цену, равную предельным затратам навсегда». Очевидно, что такие стратегии образуют равновесие для *8*, близкой к 1. Более того, попериодный платеж для фирмы 1 составляет

$$(1-\delta)\Pi(p)[(1+\delta+\ldots+\delta^{m-}\cdot \text{ Ж } * ^{m+n}+\ldots+\delta^{2m+n-1})+\ldots]=$$
$$=\frac{1+\delta+\ldots+\delta^{m-1}}{1+\delta+\ldots+\delta^{n+m-1}}\Pi(p)\simeq\frac{m}{m+n}\Pi(p)\simeq\alpha\Pi(p)$$

для <5, близкой к 1.

Упражнение 6.3[49]

Максимально возможная прибыль каждого периода $\overline{\Pi}$ одинакова для обеих фирм (так как игра симметрична, множество достижимых прибылей за каждый период также симметрично). Предположим, что это равновесие, в котором фирма 1, скажем, получает в каждом периоде прибыль $\overline{\Pi}$ — e (где e — положительно и мало), и предположим цену p, такую, что П(р) ≥ $\overline{\Pi}$ — e, цена p— наименьшая цена, назначенная в некотором периоде I, ив каждом периоде фирма 1 получает прибыль sill(p) ≥ $\overline{\Pi}$ — £. (Такая цена и период должны существовать; в противном случае фирма 1 не смогла бы получить прибыль $\overline{\Pi}$ — e «в среднем»). В момент t фирма 2, вероятно, отклонится и назначит цену, ненамного меньшую p. В результате этого она получит прибыль 5_1П(р)/2 в момент t (так как она захватит весь рынок). Однако потери от будущего сговора составят самое большее

$$\overline{\Pi}(\delta+б^2+\ldots)=\overline{\Pi}\frac{\delta}{1-\delta}<\Pi-E.$$

Достаточно выбрать такое e, при котором

$$\frac{\overline{\Pi}-e}{\overline{\Pi}}>\frac{6}{1-\delta},$$

чтобы получить противоречие.

Упражнение 6.4

Монопольная цена будет поддерживаться, если

$$\frac{n-1}{n}\Pi^m\le\frac{\Pi^m}{n}(\delta\mu+\delta^2\mu^2+\ldots).$$

(В левой части выигрыш от отклонения; в правой — долгосрочные потери). Значит,

$$6ц\ \ge\ 1-\frac{1}{n}.$$

Для заданной <5 это условие удовлетворяется намного легче, если рынок расширяется. (Предположение состоит в том, что при таких условиях будущее является намного более значимым).

Упражнение 6.5

Пусть $\{p^*, 5_1^*\}$ обозначает эффективное распределение рыночных долей и пусть

$$\Pi^{1*}\equiv s_1^*D(p^*)(p^*-c_1)$$

[49]Следующее доказательство взято из [22].

и

$$\Pi^{2*} \equiv (1 - s_1^*)D(p^*)(p^* - c_2)$$

обозначают соответствующие попериодные прибыли. Предположим следующие стратегии: «Каждая фирма i назначает цену p^* и производит $s_i^*D(p^*)$ столько же времени, сколько она подчинялась данному правилу в предыдущем периоде. Если кто-либо из них отклонился в предыдущем периоде, обе фирмы навсегда возвращаются к поведению Бертрана».

Рассмотрим наиболее прибыльное отклонение от равновесия. Для фирмы 1 оно состоит в снижении цены до монопольной. Таким образом, фирма 1 получает краткосрочную прибыль, равную $\Pi^{1m} - \Pi^{1*}$, где $\Pi^{1m} = \max[D(p)(p - c_1)]$. Долгосрочный убыток составит

$$\frac{\delta(\Pi^{1*} - (c_2 - c_1)D(c_2))}{1 - \delta},$$

где $(c_2 - c_1)D(c_2)$ — прибыль фирмы 1 в равновесии Бертрана. Таким образом, распределение рыночных долей должно удовлетворять

$$\Pi^{1m} - \Pi^{1*} \le \frac{\delta(\Pi^{1*} - (c_2 - c_1)D(c_2))}{1 - \delta}. \qquad (1)$$

Отметим, что для заданной δ это удовлетворяется в том и только в том случае, если Π^{1*} превышает некоторый заданный уровень или $s_1^* \ge \underline{s}_1(\delta) > 0$, где $\underline{s}_1(\delta)$ определено неравенством (1). (Напомним, что Π^{1*} — это линейная функция s_1^*).

Для фирмы 2 оптимальным отклонением от p^* является небольшое снижение цены и завоевание посредством этого всего рынка (так как $p^* \le p^m(c_2)$). В этом случае она получит краткосрочную прибыль, почти равную $s_1^*D(p^*)(p^* - c_2)$. Долгосрочный убыток составит $\Pi^{2*}/(1 - \delta)$, так как при равновесии Бертрана фирмы вообще не получат прибыли.

Таким образом, мы должны получить

$$s_1^*D(p^*)(p^* - c_2) \le \frac{\delta(1 - s_1^*)D(p^*)(p^* - c_2)}{1 - \delta},$$

что значит

$$\frac{s_1^*}{1 - s_1^*} \le \frac{\delta}{1 - \delta},$$

или

$$s_1^* \le \delta.$$

Отсюда эффективное распределение рыночных долей может поддерживаться в состояние равновесия, если $\underline{s}_1(\delta) \le s_1^* \le \delta$.[50] А это, естественно, означает, что *эффективное соглашение о разделении рынка может сохраняться только в том случае, если это «не слишком несправедливо» для какой-либо из фирм.*

Как отмечалось в разделе 6.2, фирмы могли бы оказать еще более благоприятное влияние на исход событий, если бы по очереди занимали монопольное

[50] Такое s_1^* может и не существовать. Но, как можно убедиться, оно существует до тех пор, пока $\Pi^{1*} > (c_2 - c_1)D(c_2)$ и δ достаточно близка к 1.

положение, так как Парето-граница на пространстве выигрышей выпукла. Например, фирма 1 могла бы покрыть весь спрос при p_1^{TM} по четным периодам, а фирма 2 — весь спрос при цене p^ по нечетным периодам. (В случае отклонения от данной стратегии фирмы возвратились бы к конкурентному поведению). Тогда величина прибыли за каждый период составила бы приблизительно IГj"/2 иП^/2 соответственно для фирм 1 и 2 при <5, близкой к 1.

Упражнение 6.6

1. Подразумеваемый дисконтирующий множитель на рынке 2 составляет Р — фирма может отклоняться в течение двух последовательных периодов, при этом данное отклонение не обнаруживается.

2. Оптимальным отклонением является вначале отклонение на рынке 2, затем отклонение на двух рынках сразу в течение последующего периода (отклонение на рынке 1 вызовет наказание в следующем периоде). Таким образом, максимальная прибыль при отклонении составит

$$\frac{\Pi^m(1+2\delta)}{2}.$$

Убыток составит

$$\frac{\delta^2\Pi^m}{1-\delta},$$

поскольку отклонение обнаруживается с отставанием на два периода, а прибыль от сговора составит $\Pi^T/2$ в каждом периоде.

Упражнение 6.7

Устанавливая цены, общество уменьшает масштабы взяточничества и фаворитизма. Однако, предоставляя отраслевую информацию о снижении цен, оно может способствовать тому, что фирмы-участники вступят в тайный сговор. По крайней мере, как гласит здравый смысл, «было бы довольно сложно найти лучшее средство для поощрения открытой и агрессивной конкуренции между олигополистами (продавцами)» [33] (см. также [73, р. 224]).

На самом деле все не так просто. Теория, рассмотренная в этом разделе и в разделе 6.7.1, предполагает случайный и ненаблюдаемый спрос, тогда как в случае назначения цены государством информация о спросе становится общедоступной (таким образом, фирмы могут узнать о том, что имело место снижение цены у той фирмы, положение которой изменилось к лучшему, даже если сама информация о цене хранится в тайне).

Упражнение 6.8

См. раздел 6.7. Для q = 1/4 Т — наименьшее время, такое, что 36 — ·T·· ≥ ≥ 2. Отсюда 6 ≥ 2/3, если это условие будет удовлетворяться некоторое время Г. Для Т = 1 оно не удовлетворяется до тех пор, пока 6 = 1.

Упражнение 6.9

См. [44].

Упражнение 6.10

(Все выигрыши умножены на 36).

$$V_6 = V_5 = V_4 = 9 + \delta\frac{4.5}{1-\delta} = 4.5\left(\frac{2-\delta}{1-\delta}\right),$$

$$V_3 = \frac{4.5}{1-\delta} = W_3,$$

$$V_2 = 5 + \delta W_1,$$

$$V_1 = V_0 = \frac{\delta}{1-\delta}4.5 = W_6 = W_5 = W_4 = W_0,$$

$$W_2 = \frac{\delta^2}{1-\delta}4.5,$$

$$W_1 = a\left(5 + \frac{\delta}{1-\delta}4.5\right) + (1-a)\left(2.5 + \frac{\delta^2}{1-\delta}4.5\right).$$

Вероятность a такова, что $V_1 = 2.5 + \delta W_2$. (Для каждой из фирм не имеет значения, сохранять ли цену p_1 или устанавливать монопольную цену). Таким образом,

$$a = \frac{4\delta + 9\delta^2 - 5}{5\delta + 9\delta^2}$$

(при этом $a \to 4/7$ при δ, близкой 1).

Проверять, образуют ли эти стратегии равновесие, здесь не имеет смысла. В тексте мы видели, что снижение цены от p_3 до p_2 не принесет прибыли. Давайте просто покажем, что при   фирма скорее предпочтет снизить цену до p_1, чем возвратиться к монопольной цене. При снижении цены она получает

$$5 + \delta W_1 = 5 + (V_1 - 2.5) = 2.5 + V_1 = 2.5 + \frac{\delta}{1-\delta}4.5 > \frac{\delta}{1-\delta}4.5,$$

и это именно то, что она получила бы при установлении монопольной цены.

Упражнение 6.11

См. [52].

ЛИТЕРАТУРА

1. ***Abreu D.*** Repeated Games with Discounting : A General Theory and an Application to Oligopoly : Ph. D. Thesis. Dep. of Economics. Princeton Univ., 1983.

2. ***Abreu D.*** Extremal Equilibria of Oligopolistic Supergames // Journ. Econ. Theory. 1986. Vol. 39. P. 191-225.

3. ***Abreu D.*** On the Theory of Infinitely Repeated Games with Discounting // Econometrica. 1987.

4. ***Abreu D., Pearce D., Stachetti E.*** Optimal Cartel Equilibria with Imperfect Monitoring // Journ. Econ. Theory. 1985. Vol. 39. P. 251-269.

5. ***Abreu D., Pearce D., Stachetti E.*** Toward A Theory of Discounted Repeated Games with Imperfect Monitoring. 1986. (Mimeo).

6. ***Abreu D., Rubinstein A.*** The Structure of Nash Equilibria in Repeated Games with Finite Automatas. Harvard Univ., 1986. (Mimeo).

l.*Alchian A.* Uncertainty, Evolution and Economic Theory // Journ. Polit. Econ. 1950. Vol. 58. P. 211-222.

8. ***Appelbaum E.*** The Estimation of the Degree of Oligopoly Power // Journ. Econometrics. 1982. Vol. 19. P. 287-299.

9. Arrow ***K., Beckmann M., Karlin S.*** The Optimal Expansion of the Capacity of a Firm // Arrow K., Karlin S., Scarf H. Studies of Mathematical Theory of Inventory and Production. Stanford Univ. Press, 1958.

10. ***Arrow K., Karlin S., Scarf H.*** Studies of Mathematical Theory of Inventory and Production. Stanford Univ. Press, 1958.

111. ***Aumann R.. Shapley L.*** Long Term Competition : A Game Theoretic Analysis. 1976. (Mimeo).

112. ***Aumann R., Sorin S.*** Bounded Rationality and Cooperation. Jerusalem : Hebrew Univ., 1986. (Mimeo).

j 13. ***Axelrod R.*** Effective Choice in the Prisoner's Dilemma // Journ. Conflict Resolution. 1980. Vol. 24. P. 3-25.

114. ***Axelrod R.*** The Emergence of Cooperation among Egoists // Amer. Polit. Sci. Rev. 1981. Vol. 28. P. 1-12.

115. ***Axelrod R.*** The Evolution of Cooperation. New York : Basic Books, 1984.

[16. ***Axelrod R., Hamilton W.*** The Evolution of Cooperation // Science. 1981. Vol. 211. P. 1390-1396.

117. *Bain J.* Barriers to New Competition. Cambridge, Mass. : Harvard Univ. Press, 1956.

118. *BarroR.* A Theory of Monopolistic Price Adjustment // Rev. Econ. Stud. 1972. Vol.39. P. 17-26.

119. *Bénabou R.* Optimal Price Dynamics and Speculation with a Storable Good : Ph. D. Thesis. Dep. of Economics. Mass. Inst. Technology, 1985.

120. ***Benoit J.-P., Krishna V.*** Finitely Repeated Games // Econometrica. 1985. Vol. 53. P. 890-904.

121. ***Benoit J.-P., Krishna V.*** Dynamic Duopoly : Prices and Quantities // Rev. Econ. Stud. 1987. Vol. 54. P. 23-36.

122. ***Bernheim D., Whinston M.*** Multimarket Contact and Collusive Behavior. Dep. of Economics. Harvard Univ., 1986. (Mimeo).

|23. ***Bishop R.*** Duopoly: Collusion or Warfare? // Amer. Econ. Rev. 1960. Vol. 50. P. 933-961.

24. *Blanchard O.* Price Asynchronization and Price Level Inertia // Inflation, Debt and Indexation / Ed. by R. Dornbusch, M. Simonsen. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1983.
25. *Bowley A.* The Mathematical Groundwork of Economics. Oxford Univ. Press, 1924.
26. *Bresnahan T.* The Relationship between Price and Marginal Cost in the U. S. Automobile Industry // Journ. Econometrics. 1981. Vol. 17. P. 201-227.
27. *Bresnahan T.* Competition and Collusion in the American Automobile Industry : The 1955 Price War 11 Journ. Industr. Econ. 1987. Vol. 35. P. 457-482.
28. *Bresnahan T.* Empirical Studies of Industries with Market Power // Handbook of Industrial Organization / Ed. by R. Schmalensee, R. Willig. Amsterdam : North-Holland, 1987.
29. *Brock W., Scheinkman J.* Price Setting Supergames with Capacity Constraints // Rev. Econ. Stud. 1985. Vol. 52. P. 371-382.
30. *Caplin A., Spulber D.* Inflation, Menu Costs, and Endogenous Price Variability // Quart. Journ. Econ. 1987. Vol. 102. P. 703-726.
31. *Chamberlin E.* Duopoly : Value Where Sellers Are Few // Ibid. 1929. Vol. 43. P. 63-100.
32. *Chamberlin E.* The Theory of Monopolistic Competition. Cambridge, Mass. : Harvard Univ. Press, 1933 (русский перевод: *Чемберлин Э.* Теория монополистической конкуренции. М., 1959. — *Прим. ред.).*
33. *Cook P.* Facts and Fancy on Identical Bids // Harvard Business Rev. 1963. Vol. 41. P. 67-72.
34. *Damme E. van.* Renegotiation-Proof Equilibria in Repeated Prisoner's Dilemma. Univ. Bonn, 1986. (Mimeo).
35. *Davidson C., Deneckere R.* Excess Capacity and Collusion *Ij* Discussion Paper 675. DM-SEMS. Northwestern Univ. 1985.
36. *Eaton J., Engers M.* International Price Competition. Univ. of Virginia, 1987. (Mimeo).
37. *Farrell J., Maskin E.* Renegotiation in Repeated Games. Harvard Univ., 1986. (Mimeo).
38. *Friedman J.* A Noncooperative Equilibrium for Supergames // Rev. Econ. Stud. 1971. Vol. 28. P. 1-12.
39. *Friedman J.* Oligopoly and the Theory of Games. Amsterdam : North-Holland, 1977.
40. *Fudenberg D., Levine D.* Reputation and Equilibrium Selection in Games with a Patient Player. Mass. Inst, of Technology, 1987. (Mimeo).
41. *Fudenberg D., Levine D., Maskin E.* The Folk Theorem in Discounted Repeated Games with Imperfect Public Information. Mass. Inst, of Technology, 1988. (Mimeo).
42. *Fudenberg D., Maskin E.* The Folk Theorem in Repeated Games with Discounting and with Incomplete Information // Econometrica. 1986. Vol. 54. P. 533-554.
43. *Gertner R.* Dynamic Duopoly with Price Inertia : Ph. D. Thesis. Dep. of Economics. Mass. Inst, of Technology, 1986.
44. *Green E., Porter R.* Non-cooperative Collusion Under Imperfect Price Information // Econometrica. 1984. Vol. 52. P. 87-100.
45. *Hall R.. Hitch C.* Price Theory and Business Behavior // Oxford Econ. Pap. 1939. Vol. 2. • P. 12-45.
46. *Hirshleifer J.* Economics from a Biological Viewpoint *Ij* Journ. Law a. Econ. 1977. Vol. 20. P. 1-52.
47. *Iwata G.* Measurement of Conjectural Variations in Oligopoly // Econometrica. 1974. Vol. 42. P. 947-966.
48. *Kalai E., Stanford W.* Finite Rationality and Interpersonal Complexity in Repeated Games. Northwestern Univ., 1986. (Mimeo).

49. *Kreps D., Milgrom P., Roberts J., Wilson R.* Rational Cooperation in the Finitely Repeated Prisoner's Dilemma // Journ. Econ. Theory. 1982. Vol. 27. P. 245-252.
50. *Maskin E., Myerson R., Radner R.* An Example of a Repeated Partnership Game with Discounting and with Uniformly Inefficient Equilibria // Rev. Econ. Stud. 1986. Vol. 53. P. 59-70.
51. *Maskin E., Tirole J.* A Theory of Dynamic Oligopoly. II. Price Competition // Mass. Inst, of Technology. Working Paper 373, 1985.
52. *Maskin E., Tirole J.* A Theory of Dynamic Oligopoly. II. Price Competition, Kinked Demand Curves and Edgeworth Cycles // Econometrica. 1988.
53. *Maynard Smith J.* The Theory of Games and the Evolution of Animal Conflict // Journ. Theoretical Biol. 1974. Vol. 47. P. 209-221.
54. *Maynard Smith J.* The Evolution of Behavior // Sci. Amer. 1978. Vol. 239, N 3. P. 176-192.
55. *Milgrom P.* Axelrod's The Evolution of Cooperation // Rand Journ. Econ. 1984. Vol. 15. P. 305-309.
56. *Milgrom P.* Auction Theory // Advances in Economic Theory // Ed. by T. Bewley. Cambridge Univ. Press, 1985.
57. *Mills E.* Price, Output and Inventories. New York : Wiley, 1962.
58. *Mookherjee D., Ray D.* Collusive Market Structure under Learning by Doing and Increasing Returns // Report RP 884-R. Stanford Univ. Graduate School of Business, 1986.
59. *Nelson R., Winter S.* An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge, Mass : Harvard Univ. Press, 1982.
60. *Orr D., MacAvoy P.* Price Strategies to Promote Cartel Stability // Econometrica. 1965. Vol. 32. P. 186-197.
61. *Ortega-Reichert A.* Models for Competitive Bidding under Uncertainty : Ph.D.thesis. Stanford Univ., 1967.
62. *Pearce D.* Renegotiation-Proof Equilibria : Collective Rationality and Intertemporal Cooperation. Yale Univ., 1987. (Mimeo).
63. *Porter R.* A Study of Cartel Stability: The Joint Economic Committee, 1880-1886 // Bell Journ. Econ. 1983. Vol. 14. P. 301-314.
64. *Porter R.* Cases in Competitive Strategy. New York : Free Press, 1983.
65. *Porter R.* Optimal Cartel Trigger Price Strategies // Journ. Econ. Theory. 1983. Vol. 29. P. 313-338.
66. *Riordan M.* Imperfect Information and Dynamic Conjectural Variations // Rand Journ. Econ. 1985. Vol. 16. P. 41-50.
167. *Rotemberg J., Saloner G.* Price Leadership. Mass. Inst. of Technology, 1985. (Mimeo).
68. *Rotemberg J., Saloner G.* Strategic Inventories and the Excess Volatility of Production. Mass. Inst, of Technology, 1985. (Mimeo).
69. *Rotemberg J., Saloner G.* A Supergame-Theoretic Model of Business Cycles and Price Wars during Booms // Amer. Econ. Rev. 1986. Vol. 76. P. 390-407.
170. *Rubinstein A.* Equilibrium in Supergames with th Overtaking Criterion // Journ. Econ. Theory- 1979. Vol. 21. P. 1-9.
171. *Rubinstein A.* Finite Automata Play the Repeated Prisoner's Dilemma // Ibid. 1986. Vol. 39. P. 83-96.
172. *Schelling T.* The Strategy of Conflict. Cambridge, Mass. : Harvard Univ. Press, 1960.
173. *Scherer F.* Industrial Market Structure and Economic Performance. 2nd ed. Chicago : Rand—McNally, 1980.

74. ***Schmalensee R.*** Competitive Advantage and Collusive Optima // Intern. Journ. Industr. Organization. 1987. Vol. 5. P. 351-368.
75. ***Shapiro C.*** Theories of Oligopolistic Behavior // The Handbook of Industrial Organization / Ed. by R. Schmalensee, R. Willig. Amsterdam : North-Holland, 1986.
76. ***Sheshinski E., Weiss Y.*** Inflation and Costs of Price Adjustment // Rev. Econ. Stud. 1977. Vol. 44. P. 287-304.
77. ***Sheshinski E., Weiss Y.*** Optimum Pricing Policy under Stochastic Inflation // Ibid. 1983. Vol. 50. P. 513-529.
78. ***Slade M.*** Price Wars in Price Setting Supergames. Univ. of British Columbia, 1985. (Mimeo).
79. ***Stigler G.*** The Kinky Oligopoly Demand Curve and Rigid Prices // Journ. Polit. Econ. 1947. Vol. 55. P. 442-444 (русский перевод: ***Стиглер Дж.*** Ломаная кривая спроса олигополиста и жесткие цены // Теория фирмы. СПб., 1995. (Вехи экономической мысли ; Вып. 2). — ***Прим. ред.).***
80. ***Stigler G.*** A Theory of Oligopoly // Ibid. 1964. Vol. 72. P. 44-61 (русский перевод: ***Стиглер Дж.*** Теория олигополии // Теория фирмы. СПб., 1995. (Вехи экономической мысли ; Вып. 2). — ***Прим. ред.).***
81. ***Sultan R.*** Pricing in the Electrical Oligopoly. Division of Research. Harvard Graduate School of Business Administration, 1975.
82. ***Sumner D.*** Measurement of Monopoly Behavior : An Application to the Cigarette Industry // Journ. Polit. Econ. 1981. Vol. 89. P. 1010-1019.
83. ***Sweezy R*** Demand under Conditions of Oligopoly // Ibid. 1939. Vol. 47. P. 568-573.
84. ***Telser L.*** Why Should Manufacturers Want Fair Trade? // Journ. Law a. Econ. 1960. Vol. 3. P. 86-105.
85. ***Zabel E.*** Multiperiod Monopoly under Uncertainty // Journ. Econ. Theory. 1972. Vol. 5. P. 524-536.

Глава 7

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПРОДУКТОВ: ЦЕНОВАЯ И НЕЦЕНОВАЯ КОНКУРЕНЦИЯ

Одной из решающих предпосылок, лежащих в основе парадокса Бертрана (глава 5), является то, что фирмы производят однородный продукт. Следовательно, цена изменяется только под влиянием потребителей и ни одна из фирм не может поднять цену выше предельных затрат, не потеряв при этом всю долю рынка. На практике, однако, такая предпосылка вряд ли выполняется. Некоторые покупатели предпочтут покупать товар с торговой маркой фирмы даже с небольшой доплатой к номиналу, поскольку этот товар можно приобрести в ближайшем магазине; его доставка произойдет быстрее; или он будет сопровождаться особым послепродажным обслуживанием. Другие потребители останутся верными товару с высокой ценой, поскольку они не подозревают о существовании других торговых марок либо считают, что альтернативные товары не имеют столь же высокого качества или не смогут столь же полноценно удовлетворять их вкусы. Короче говоря, продукты дифференцируются, перекрестная эластичность спроса не бесконечна при одинаковых ценах. Как отмечалось в главе 5, очевидно, что цена, превышающая предельные затраты, может (и, следовательно, будет) поддерживаться в условиях товарной дифференциации. Диверсификация предотвращает жесткую борьбу за покупателя даже в неповторяемых взаимодействиях. Эта глава посвящена двум основным вопросам: определению цен при разнообразии товаров (предполагается неповторяемое взаимодействие) и выбору продуктов в условиях олигополии. Таким образом, эта глава расширяет анализ, начатый в главе 2, с учетом эффектов стратегического взаимодействия.

Часто цены могут регулироваться быстрее, чем характеристики товаров. Но мы предположим, что характеристики товаров неизменны, а фирмы конкурируют по ценам. Следовательно, фирмы будут выбирать продукты, предполагая, что их размещение в пространстве товаров повлияет на интенсивность ценовой конкуренции. Выдвигая данное предположение, мы следуем литературе, представляющей мир, в котором сначала выбирают товары, а уже затем назначают цены (точно таким же образом в главе 5 сначала выбираются мощности, а уже затем цены).

Основные моменты будут проиллюстрированы с помощью двух классических моделей. Первая — это так называемая модель *размещения,* или *пространственной дифференциации,*[1] в которой различные покупатели расположены в разных местах (см. [36]). Другое толкование этой модели состоит

[1] См. главу 2, где приведено описание горизонтальной дифференциации.

в том, что потребители имеют разнородные вкусы, которые принадлежат некоему континууму; например, «размещение» потребителя может представлять степень сладости, которую он наиболее предпочитает. Фирмы не могут занять каждый уровень такого «потенциального размещения», возможно вследствие постоянных затрат. Таким образом, покупатели оплачивают транспортные расходы, когда направляются за покупкой товара. (При «вкусовой» интерпретации они терпят определенные убытки от непотребления предпочитаемого ими товара).

Для решения этой модели сначала найдем равновесие Бертрана—Нэша (статической) игры ценовой конкуренции при данном размещении фирм. Подсчитав равновесные цены, мы получим редуцированную форму функции прибыли фирм в зависимости от их размещения. На следующем этапе рассмотрим решения фирм о входе на рынок и размещении там (неценовая конкуренция). На этом этапе нам достаточно редуцированной формы функций прибыли и мы рассмотрим лишь решения фирм о входе на рынок и размещении там.

Далее мы разовьем *принцип дифференциации,* согласно которому фирмы в общем не хотят занимать одинаковые места в пространстве продуктов. Причина проста: это парадокс Бертрана — две фирмы, производящие совершенные рубституты, сталкиваются с неограниченной (unbridled) ценовой конкуренцией (по крайней мере в статических условиях). В противоположность этому дифференциация продуктов создает клиентуру («ниши рынка» — по терминологии бизнеса) и позволяет фирмам пользоваться некоторой рыночной властью в отношении этой клиентуры. Таким образом, фирмы обычно предпочитают быть отличимыми друг от друга. Однако условия рынка вносят в эту дифференциацию некоторые ограничения. Например, супермаркеты не могут размещаться где угодно; вряд ли можно добиться существенных различий среди предприятий химчистки, вкусовых добавок и даже фотоаппаратов. (Тем не менее фирмы могут пытаться подчеркнуть различия между собой с помощью технических новинок или рекламы).

Как уже отмечалось, не все товары, производство которых технически возможно, действительно выпускаются. Нередко из тысячи a priori пригодных для этой цели отбирается две или три модели. Выбор товара очень часто зависит от постоянных затрат (на капитал, персонал, на исследования и разработки и т. д.). Производство всех вообразимых товаров потребовало бы огромной суммы постоянных затрат, а спрос на большинство из этих продуктов никогда не стал бы достаточным, чтобы они стали прибыльными. Таким образом, постоянные затраты ограничивают спектр товаров.

Далее мы выдвинем предположение о том, что существует много потенциальных фирм (их число превышает число существующих в действительности и, возможно, бесконечно). В последующих главах мы рассмотрим технологические различия, но здесь мы предположим, что все потенциальные фирмы имеют одинаковую технологию. Два этих свойства совместно дают предположение о свободном входе. Какое влияние оказывает данное предположение на равновесную прибыль? Мы уже знаем, что фирма, входящая на рынок, должна получать неотрицательную прибыль. В связи с предположением о свободном входе прибыль для существующих фирм (предположим, что прибыль одинакова для всех фирм) не может быть слишком большой; в противном случае вход осуществлялся бы до тех пор, пока прибыль не снизилась бы настолько, что дальнейшее проникновение на рынок было бы неприбыльным. Следовательно, предположение о свободном входе естественно ведет к тому, что прибыль приближается к нулю (в действительности это предположение справедливо лишь при условии, что рынок достаточно велик). Для упрощения расчетов мы часто будем предполагать, что прибыль равна нулю. Это предположение может привести к тому, что количество фирм окажется нецелочисленным. В таком случае действительное решение, которое должно быть целым числом, будет целым числом, максимально приближенным, но не превышающим действительно вычисленное число.

В разделе 7.1 мы представим две стандартные модели пространственной дифференциации: «на линии» и «на окружности». Мы используем эти примеры, чтобы продемонстрировать природу конкуренции Бертрана в условиях разнородности товаров, чтобы сформулировать принцип дифференциации и изучить равновесие со свободным входом. Мы также обсудим диверсификацию товаров и их количество как в условиях рыночной экономики, так и с точки зрения социального оптимума. В заключение этого раздела приводится обсуждение некоторых факторов, которые снижают побуждение к отличию от других фирм. В Дополнительном разделе представлена другая важная модель продуктовой дифференциации, в которой используется принцип вертикальной дифференциации, предложенный в главе 2, — для формализации качественной конкуренции. Поскольку данный анализ тесно соприкасается с моделью горизонтальной дифференциации, различия между качественной моделью и моделью размещения будут отмечены.[2]

В разделе 7.2 мы рассматриваем концепцию «монополистической конкуренции», предложенную Чемберлином [12]. Монополистическая конкуренция затрагивает отрасль с большим числом фирм, каждая из которых сталкивается со снижающимся спросом (для дифференцированных товаров), но не получает прибыли из-за постоянных затрат, и отсутствует стратегическое взаимодействие (т. е. каждая фирма может пренебрегать своим влиянием на другие фирмы). Как мы увидим, это последнее свойство отличает монополистическую конкуренцию от равновесия с нулевой прибылью в модели пространственной дифференциации. В Дополнительном разделе для анализа товарного разнообразия в условиях монополистически конкурентной экономики применяется известная модель Диксита и Стиглица [19] и Спенса [63].

В разделе 7.3 используются идеи, развитые в разделах 7.1 и 7.2 для изучения информационной дифференциации, другого типа товарной дифференциации, который вытекает из неравной информации потребителей о характеристиках различных продуктов (существование, цена, качество и т. д.). Мы акцентируем внимание на взаимосвязи между рекламой и дифференциацией. После обзора различных аспектов рекламы мы увидим, как информативная реклама может увеличить эластичность спроса на продукт и поощрить конкуренцию. Мы также увидим, что конкуренция может породить слишком много или слишком мало (с социальной точки зрения) информативной рекламы.

[2] Примеры интересных приложений этих моделей к пивоваренной и автомобильной промышленности см. в [4, 9].

7.1. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ КОНКУРЕНЦИЯ

7.1.1. ЛИНЕЙНЫЙ ГОРОД

Вначале рассмотрим модель, предложенную Хотеллингом [36], в которой «линейный город» протяженностью 1 расположен на абсциссе и потребители равномерно распределены на этом интервале с плотностью 1. Имеются две фирмы или магазина, которые торгуют одинаковым (физически) товаром. Для простоты примем, что эти два магазина расположены на противоположных концах города: магазин 1 в точке $x = 0$, магазин 2 в точке $x = 1$. Удельные затраты на товар для каждого магазина составляют c. Потребители принимают на себя транспортные затраты t на единицу длины (эти затраты могут включать ценность времени, потраченного на поездку). Таким образом, потребитель, живущий в пункте x, посещая магазин 1, расходует tx, посещая магазин 2 — $t(1-x)$. Спрос каждого потребителя единичен, т. е. каждый покупает 1 или 0 единиц товара. Каждый потребитель извлекает излишек из потребления (брутто цены и транспортных затрат), равный $\bar{s}$.

Мы также рассмотрим вариант этой модели, в котором транспортные затраты не линейны, а квадратичны. В этом случае затраты потребителя на посещение магазина 1 из пункта x составляют tx^2 и магазина 2 — $t(1-x)^2$. В такой версии предельные транспортные затраты увеличиваются по мере удаления от магазина. Как мы увидим в дальнейшем, квадратичные модели иногда легче поддаются обработке, чем линейные.

7.1.1.1. ЦЕНОВАЯ КОНКУРЕНЦИЯ

В этом разделе мы принимаем размещение фирм как заданное и займемся изучением ценового равновесия Нэша. Полагая, что фирмы назначают свои цены p_1 и p_2 одновременно,[3] мы выведем функцию спроса для *квадратичных* транспортных затрат. Предположим, что цены двух фирм отличаются ненамного, спрос на продукцию одной из фирм отсутствует, цены не слишком велики относительно $\bar{s}$ (так что все потребители делают покупки — т. е. рынок насыщен). Первое условие должно, очевидно, выполняться в равновесии, так как одна из фирм при отсутствии спроса на продукцию не получает прибыли и, следовательно, у нее есть стимул снизить цену и приобрести долю рынка. Второе условие выполняется в равновесии, если излишек потребителей (при приобретении данного товара) $\bar{s}$ достаточно велик.

Потребитель, безразличный к одной и другой фирме, расположен в $x = D_1(p_1,p_2)$, где x задано уравнением обобщенных затрат, т. е.

$$p_1 + tx^2 = p_2 + t(1-x)^2.$$

Спрос на продукцию этих фирм составляет соответственно

$$D_1(p_1,p_2) = x = \frac{p_2 - p_1 + t}{2t}$$

[3] Вывод функций спроса при линейных транспортных затратах см. в разделе 2.1.

и

$$D_2(p_1, p_2) = 1 - x = \frac{p_1 - p_2 + t}{2t}.$$

Когда фирмы расположены в двух противоположных концах города, функции спроса одинаковы как для линейных затрат, так и для квадратичных. (Это условие соблюдается не строго. Оно не соблюдается, если рынок не насыщен и, как мы вскоре увидим, зависит от расположения двух противоположных точек города). В обоих случаях прибыль фирмы i составляет

$$\Pi^i(p_i, p_j) = (p_i - c)\frac{p_j - p_i + t}{2t}.$$

Товары, которые производят две фирмы, являются стратегически дополняющими по ценам ($\Pi^i_{12} > 0$). Это важное свойство будет сохраняться для всех моделей в этой главе, за исключением модели монополистической конкуренции, в которой взаимодействие отсутствует. Его роль будет разъяснена в следующей главе.

Как при линейных, так и при квадратичных транспортных затратах фирма i выбирает цену p_i так, чтобы максимизировать прибыль при данной цене p_j, установленной соперником, т. е.

$$\Pi^i = \max_{p_i}[\Pi^i(p_i, p_j)].$$

Условие первого порядка для фирмы i,

$$p_j + c + t - 2p_i = 0,$$

и условие второго порядка выполняются. Используя симметричность задачи, мы получим конкурентные цены и прибыли при продуктовой дифференциации:

$$p_1^c = p_2^c = c + t \tag{7.1}$$

и

$$\Pi^1 = \Pi^2 = \frac{t}{2}. \tag{7.2}$$

Речь идет о дифференцированных продуктах, даже если они физически идентичны. Товары имеют тем большие различия для потребителей, чем выше транспортные затраты. С возрастанием t оба магазина менее энергично борются за «тех же самых потребителей»; на самом же деле клиенты магазина, проживающие в непосредственной близости от него, попадают в бо́льшую от него зависимость, придавая ему некоторую «монопольную власть» (которая в свою очередь позволяет ему повышать цену). С другой стороны, когда $t = 0$, все покупатели могут посетить любой магазин при одинаковых затратах (0). Отсутствие товарной дифференциации приводит к исходу Бертрана.

Поскольку мы тоже интересуемся выбором фирмой товарной дифференциации, нам нужно узнать, как изменяются равновесные цены в зависимости от местоположения фирм. Мы рассмотрели один крайний случай — когда фирмы располагаются на максимально возможном удалении друг от друга (максимальная дифференциация). Другой крайний случай имеет место, когда фирмы производят один и тот же продукт — т. е. они расположены в одной точке (скажем, хо) и их товары являются совершенными субститутами. Сравнение обобщенных затрат $p_i + t|x - x_0|$ (или в квадратичном случае $p_i + t(x - x_0)^2$) для покупателя, расположенного в произвольной точке x, сводится просто к сравнению цен p_1 и p_2. Следовательно, вывод Бертрана действителен для идентичного местоположения:

$$p_1^c = p_2^c = c \qquad (7.3)$$

и

$$\Pi^1 = \Pi^2 = 0. \qquad (7.4)$$

Предположим для большей общности, что фирма 1 находится в точке $a \geq 0$, а фирма 2 — в точке $1 - b$, где $b \geq 0$, и (без потери общности) $1 - a - b \geq 0$ (фирма 1 находится «слева» от фирмы 2; $a = b = 0$ соответствует максимальной дифференциации, а $a + b = 1$ соответствует минимальной дифференциации, т. е. совершенной замещаемости). Модель линейных затрат не очень пригодна в ситуации, когда фирмы расположены внутри интервала, так как если какая-либо фирма снижает цену до некоторого уровня, привлекательного для потребителей, расположенных между двумя фирмами, она также привлечет и потребителей, которые находятся по другую сторону соперника.[4] Функции спроса этих фирм прерывные. Функции прибыли прерывны и невогнуты. Следовательно, задача ценовой конкуренции решается неоднозначно. Действительно, Д'Аспремон, Габзевич и Тисс [16] показали, что, если фирмы расположены ближе к центру сегмента (но не в одной точке), ценового равновесия с чистыми стратегиями не существует.[5]

Модель квадратичных затрат позволяет обойти эти технические вопросы. Функции спроса и прибыли (непрерывные и вогнутые) хорошо определены. Мы получаем

$$D_1(p_1, p_2) = x = a + \frac{1 - a - b}{2} + \frac{p_2 - p_1}{2t(1 - a - b)} \qquad (7.5)$$

и

$$D_2(p_1, p_2) = 1 - x = b + \frac{1 - a - b}{2} + \frac{p_1 - p_2}{2t(1 - a - b)} \qquad (7.6)$$

(до тех пор, пока они неотрицательны и не превышают 1 и пока $\bar{s}$ достаточно велико, рынок будет насыщен).

---

[4]Предположим, что потребитель расположен в $x \geq 1 - b > a$. Этот потребитель относится к «клеточке рынка»* фирмы 2. Его выбор между двумя фирмами обусловлен сравнением между

$$p_1 + t(x - a)$$

и

$$p_2 + t[x - (1 - b)],$$

т. е. между p_1 и $p_2 - t(1 - a - b)$. Таким образом, все потребители, расположенные справа от фирмы 2, всегда выбирают одну и ту же торговую марку, так же как и потребитель, расположенный там же, где и фирма 2. Это значит, что при $p_1 = p_2 - t(1 - a - b)$ функции спроса прерывны; все потребители фирмы 2 переключаются на фирму 1 при малом снижении p_1.

[5]Ценовое равновесие со смешанными стратегиями существует. См. [15].

*Здесь для передачи *англ.* «„turf" or „back yard"» мы используем введенное В. Войтинским понятие «клеточка рынка». «Лавку с кругом *ее покупателей* мы по справедливости можем называть *клеточкой рынка» (Войтинский В.* Рынок и цены : Теория потребления, рынка и рыночных цен. СПб., 1906. С. 253). *(Прим. ред.).*

Чтобы истолковать уравнение (7.5), заметим, что при равных ценах фирма 1 контролирует свою собственную «клеточку рынка» (размером a) и получает половину потребителей, расположенных между двумя фирмами, тех, которые ближе к самой фирме 1 (численно: $(1 - b - a)/2$). Третий член уравнения (7.5) отражает чувствительность спроса к разнице цен.

Ценовое равновесие Нэша, которое всегда существует, есть

$$p_1^c(a,b) = c + t(1 - a - b)\left(1 + \frac{a - b}{3}\right), \qquad (7.7)$$

$$p_2^c(a,b) = c + t(1 - a - b)\left(1 + \frac{b - a}{3}\right). \qquad (7.8)$$

Упражнение 7.1*. Проверьте уравнения (7.5)-(7.8).

7.1.1.2. ВЫБОР ПРОДУКТА

Предположим теперь, что существуют две фирмы и каждая из них может выбрать только один продукт (т. е. только одно местоположение). Этим определяется двухпериодная игра, в которой фирмы: 1) выбирают свое местоположение одновременно и 2) при данном местоположении одновременно назначают цены. Как отмечалось выше, каждая фирма должна предвидеть, как выбор ее местоположения повлияет не только на ее функцию спроса, но также и на интенсивность ценовой конкуренции. Следовательно, для изучения конкуренции местоположения (продукта) мы используем редуцированную форму функции прибыли, например

$$\Pi^1(a, b) = [p_1^c(a, b) - c]D_1[a, b, p_1^c(a, b), p_2^c(a, b)], \qquad (7.9)$$

где D_1 — задано равенством (7.5). Равновесие местоположения таково, что фирма 1 максимизирует $\Pi^1(a,b)$ по a при данном b и аналогично для фирмы 2. (Такая процедура подобна двухстадийной производственной, а затем ценовой конкуренции, рассмотренной в главе 5).

Д'Аспремон с соавторами [16] показали, что для квадратичных транспортных затрат равновесным будет местоположение двух фирм в двух противоположных концах города (*максимальная дифференциация*). Каждая фирма находится так далеко от соперника для того, чтобы не попасть под влияние низкой цены последнего, и, таким образом, ценовая конкуренция смягчается. Чтобы показать это, мы могли бы рассчитать редуцированную форму функций прибыли $\Pi^1(a, b)$, явно используя при этом уравнения (7.5)-(7.8) и найдя равновесие Нэша; однако можно продолжить решение этой задачи другим, более изящным и поучительным способом. Предположим, не теряя общности, что в равновесии

$$0 \le a \le 1 - b \le 1.$$

Мы знаем, что для максимизации $\Pi^1(a, b)$, заданной уравнением (7.9), по a нам нет необходимости брать производную

$$\frac{\partial \Pi^1}{\partial p_1} \frac{\partial p_1^c}{\partial a}.$$

Согласно теореме об огибающей, фирма 1 максимизирует по цене во втором периоде, так что $\partial \Pi^1/\partial p_1 = 0$. Таким образом, нам необходимо только посмотреть на прямой эффект влияния a на Π^1 (*эффект спроса*) и на косвенное влияние изменения цены фирмы 2 (*стратегический эффект*). А именно

$$\frac{d\Pi^1}{da} = (p_1^c - c)\left(\frac{\partial D_1}{\partial a} + \frac{\partial D_1}{\partial p_2}\frac{dp_2^c}{da}\right).$$

Используя уравнения (7.5), (7.7) и (7.8), получаем

$$\frac{\partial D_1}{\partial a} = \frac{1}{2} + \frac{p_2^c - p_1^c}{2t(1-a-b)^2} = \frac{3-5a-b}{6(1-a-b)} \qquad (7.10)$$

и, используя уравнения (7.5) и (7.8), получаем

$$\frac{\partial D_1}{\partial p_2}\frac{dp_2^c}{da} = \left(\frac{1}{2t(1-a-b)}\right)\left[t\left(-\frac{4}{3} + \frac{2a}{3}\right)\right] = \frac{-2+a}{3(1-a-b)}. \qquad (7.11)$$

Суммируя уравнения (7.10) и (7.11) и используя тот факт, что наценка $(p_1^c - c)$ положительна, мы можем легко показать, что $d\Pi^1/da < 0$. Следовательно, фирма 1 всегда желает передвинуться влево, если она расположена слева от фирмы 2, и аналогично фирма 2. Следовательно, равновесие в местоположении представляет максимальную дифференциацию.

Использование теоремы об огибающей (которая будет повторена в следующей главе) также поучительно. Она демонстрирует конфликт между двумя эффектами. Во-первых, равенство (7.10) показывает, что, если a не слишком велико (в частности, если оно не превышает 1/2 при $1 - b \geq a$), фирма 1 предпочтет передвинуться ближе к центру с целью увеличения доли рынка при заданной структуре цен. А это является частью более общего вывода о том, что при заданных ценах обе фирмы предпочитают занять место в центре или поблизости от него (см. раздел 7.1.3). Тем не менее фирма 1 также допускает, что общее снижение товарной дифференциации оказывает давление на фирму 2 в сторону снижения цены. Расчеты показывают, что этот стратегический эффект доминирует эффект рыночной доли.

Интересно сравнить местоположения, определенные рынком, с социально оптимальными. Предположим, что общественный плановик выбирает местоположение двух фирм. Поскольку потребление фиксировано, социальный плановик будет минимизировать среднюю величину транспортных затрат потребителей (это предположение имеет силу и в том случае, если фирмы, как и ранее, используют свою рыночную власть или будут вынуждены назначать цену в соответствии с предельными затратами; для заданного местоположения, пока рынок Насыщен, структура ценообразования не повлияет на сумму излишка потребителей и прибыли в этой модели с неэластичным спросом). В связи с симметричностью задачи социальный плановик расположит обе фирмы равноудаленно от середины сегмента, так что при равных ценах фирма обслуживает левую или правую половину рынка. Следовательно, местоположение, которое минимизирует средние транспортные затраты некоторого сегмента рынка, — это середина этого сегмента, когда плотность расположения потребителей единообразна. Таким образом, социально оптимальное местоположение есть 1/4 и 3/4. В этом примере рыночный исход дает слишком большую с общественной точки зрения продуктовую дифференциацию.

Упражнение 7.2**. Рассмотрим линейную модель дифференциации. Задано неизменное местоположение двух фирм, представляющее два противоположных конца сегмента. Транспортные затраты линейны по расстоянию. Предельные затраты фирм c_1 и c_2 неизменны, но не обязательно равны (для простоты предположим, что они различаются ненамного, так что при равновесии каждая фирма имеет положительную долю рынка).

1. Рассчитайте функции реагирования $p_i = R_i(p_j)$. Выведите цены равновесия Нэша $p_i(c_i, c_j)$ и редуцированную форму прибыли $\Pi^i(c_i, c_j)$ как функции предельных затрат двух фирм.

2. Покажите, что $\partial^2 \Pi^i / \partial c_i \partial c_j < 0$.

3. Проверьте предположение о том, что перед ценовой конкуренцией фирмы в первом периоде ведут игру, в которой они одновременно выбирают свои предельные затраты. (Подумайте об инвестиционных затратах $\phi(c)$ выбора предельных затрат c, при этом $\phi' < 0$ и $\phi'' > 0$). Покажите, что, как и в предыдущей игре с выбором местоположения, такая инвестиционная игра увеличивает прямой, а также стратегический эффект.

7.1.2. КРУГОВОЙ ГОРОД

7.1.2.1. МОДЕЛЬ

Рассмотренный выше линейный город позволил нам изучить ценовую конкуренцию при дифференциации продуктов, а также выбор продукта при дуополии. Теперь рассмотрим вход и размещение, когда, кроме постоянных затрат и затрат входа, не существует никаких «барьеров на вход». Предполагая, что существует большое число идентичных потенциальных фирм, мы рассмотрим ряд фирм, входящих на рынок. Для этого более удобно представить круговой город с равномерным распределением потребителей. В этом случае пространство продуктов совершенно однородно (не существует местоположения, которое a priori было бы лучше другого). Таким образом, изучение проблемы упрощается.

Следующая модель восходит к Сэлопу [50]. Потребители равномерно распределены по окружности длиной 1. Плотность распределения единична по всей окружности. Фирмы также располагаются по окружности, и все перемещения происходят вдоль окружности (как и линейный город — для упрощения — это немного надуманная модель; но можно представить город, расположенный вокруг озера, в котором лодки являются неэффективным средством передвижения; либо супермаркеты, расположенные на окраинах по окружности города, если пересечь город через центр стоит довольно дорого; при неудачном расписании авиарейсов).

Как и раньше, потребители хотят купить единицу товара и имеют удельные транспортные затраты t (для простоты мы будем рассматривать только линейные транспортные затраты), при этом они предпочитают покупать товар с наименьшими обобщенными затратами до тех пор, пока последние не превысят валовой излишек, получаемый ими от данного товара ($\bar{s}$). Каждая фирма может занимать только одно местоположение (мы обсудим данное утверждение ниже, и особенно в следующей главе, где мы проверим возможность удержания входа на рынок посредством размножения торговых марок). Чтобы рассмотреть вопрос о числе фирм, введем постоянные затраты на вход /. Когда фирма уже вошла на рынок и находится в некоторой точке товарного пространства, она сталкивается с предельными затратами с (меньшими чем 5). Таким образом, прибыль фирмы i составляет $(p_i - c)D_i - f$, если она входит (где D_i — ее спрос), и 0 — в противном случае.

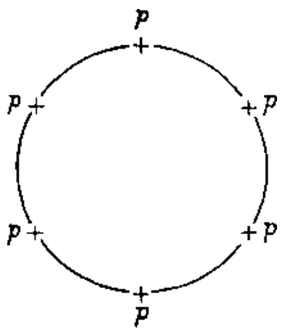


Рис. 7.1.

Сэлоп рассматривает следующую двухпериодную игру. На первой стадии потенциальные новички одновременно решают, вступать им на рынок или нет. Пусть п — число фирм, вступающих на рынок. Эти фирмы не выбирают свое местоположение, скорее они автоматически располагаются равноудаленно друг от друга по окружности (рис. 7.1). Таким образом, максимальная дифференциация вводится экзогенно. На второй стадии фирмы при заданном местоположении ведут ценовую конкуренцию.

Для большей реалистичности хотелось бы, чтобы фирмы выбирали свое местоположение либо одновременно, либо после решения о входе на рынок, а не полагаясь на выбор аукциониста. Однако главным в модели Сэлопа является не частный выбор продукта, а скорее изучение возможности входа на рынок (в этом отношении данный подход аналогичен рассмотренным в разделах 7.2 и 7.5.2). Если не принимать во внимание выбор местоположения, то это позволит изучить модель входа на рынок простым и доступным способом. Мы вернемся к задаче выбора местоположения позднее.

Допустим, что вход на рынок свободен (большое число идентичных фирм). Соответственно равновесная прибыль входящих фирм равна нулю (с учетом целочисленности). Как уже было показано, мы должны: 1) определить ценовое равновесие Нэша для любого количества фирм и рассчитать функции прибыли редуцированной формы, 2) определить равновесие Нэша в игре входа.

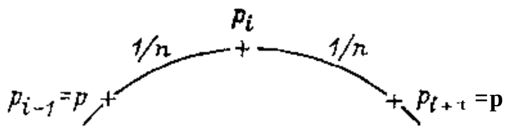


Рис. 7.2.

Предположим, что п фирм вошли на рынок. Поскольку они расположены симметрично, имеет смысл найти равновесие, при котором все они назначают одинаковую цену р (рис. 7.1). Рассмотрим (пока) только тот случай, когда на рынке существует достаточно фирм (при этом / не слишком высоко), так что фирмы действительно конкурируют друг с другом. Практически фирма i имеет только двух действительных соперников, а именно тех, которые окружают ее.[6] Предположим, что она назначает цену p_i (рис. 7.2). Потребитель, расположенный на расстоянии $x \in (0, 1/n)$ от фирмы i, безразличен к покупке у фирмы i и к покупке у ее ближайшего соседа, если

$$p_i + tx = p + t\left(\frac{1}{n} - x\right).$$

[6] Это является следствием особенностей модели размещения. Например, Арчибальд и Розенблат [1] показывают, что в Ланкастеровом мире (см. главу 2) с четырьмя характеристиками средняя торговая марка может иметь $n/2$ прямых конкурентов, где n — количество товаров.

Спрос на продукцию фирмы i составит тогда

$$D_i(p_i, p) = 2x = \frac{p + t/n - p_i}{t}.$$

Следовательно, фирма i стремится максимизировать

$$\max_{p_i} \left[(p_i - c)\left(\frac{p + t/n - p_i}{t}\right) - f \right]$$

Дифференцируя по p_i и полагая $p_i = p$, получаем

$$p = c + \frac{t}{n}.$$

Этот результат аналогичен результату, полученному для линейного города. Маржа прибыли, $p - c$, уменьшается вместе с n. Однако количество фирм эндогенно, оно определено из условия о нулевой прибыли существующих фирм:

$$(p - c)\frac{1}{n} - f = \frac{t}{n^2} - f = 0.$$

Следовательно, количество фирм и рыночная цена в случае несовершенной конкуренции со свободным входом будут соответственно

$$n^c = \sqrt{t/f}$$

и

$$p^c = c + \sqrt{tf}.$$

Тривиальной, но важной чертой моделей этого типа является то, что цены фирм превышают предельные затраты, тем не менее прибыль отсутствует. Таким образом, эмпирический вывод о том, что фирмы не получают сверхприбыли в отрасли, не должен приводить к заключению, якобы фирмы не имеют рыночной власти; здесь рыночная власть определена как установление цен выше предельных затрат. (Определение рыночной власти экономистом отличается от определения ее политиком. Политик в основном имеет в виду установление цен выше *средних* затрат. Согласно этому второму пониманию, фирмы в нашей модели со свободным входом в рынок не имеют рыночной власти).

Приведенные выше уравнения показывают, что увеличение *постоянных* затрат приводит к снижению числа фирм и увеличению маржи прибыли, $p^c - c$. А увеличение транспортных затрат увеличивает маржу прибыли и, следовательно, увеличивает количество фирм — фирмы видят, что возможность дифференциации возрастает. Наконец, нужно отметить, что средние транспортные затраты покупателя составляют

$$\frac{t}{4n^c} = \frac{\sqrt{tf}}{4}$$

и они не увеличиваются так же быстро, как t.

Когда затраты на вход или постоянные затраты производства, f, приближаются к нулю, количество входящих фирм стремится к бесконечности, а рыночная цена приближается к предельным затратам. (Аналогично увеличение плотности размещения потребителей при остающихся неизменными постоянных затратах привело бы к увеличению количества входящих фирм и приблизило бы цены к предельным затратам). Таким образом, при очень низких затратах на вход каждый потребитель покупает товар, максимально близкий к действительно предпочитаемому им, и рынок является почти конкурентным (как мы увидим в Дополнительном разделе, это свойство может и не сохраняться в моделях вертикальной дифференциации).

Продолжим изучение предыдущей модели выбора местоположения и рассмотрим равновесие с нормативной точки зрения. Мы остановились на том, что сравнивали равновесие при свободном входе с размещением, выбранным общественным плановиком. Мы уже знаем, что цена, назначенная фирмами, превышает предельные затраты. Однако в том случае, когда все потребители получают одинаковую полезность от приобретения товара и каждый покупает только 1 его единицу, эта цена не вносит никаких искажений. Количество покупок — 1 единица — не подвержено влиянию наценки. Таким образом, маржа прибыли — это только монетарный трансферт от потребителей к фирмам. Вопрос в том, какое количество фирм — слишком большое или слишком малое — соответствует социальному оптимуму. При определении социального оптимума нас не будет интересовать валовой излишек потребителей ($\bar{s}$), поскольку он для всех одинаков, как и в случае несовершенной конкуренции. Всеведущий плановик выбрал бы $n = n^*$ с целью минимизации величины постоянных затрат и транспортных затрат потребителя:

$$\min_n \left[nf + t\left(2n \int_0^{1/2n} x\,dx \right) \right],$$

или, что то же самое,

$$\min_n \left(nf + \frac{t}{4n} \right).$$

Таким образом, мы имеем

$$n^* = \frac{1}{2}\sqrt{t/f} = \frac{1}{2}n^c.$$

Отсюда мы заключаем, что рынок порождает слишком много фирм. (Поскольку не существует искажения потребления за счет ценообразования, это заключение не зависит от того, способен или нет общественный плановик заставить фирмы устанавливать цену на уровне предельных затрат в контексте ре^лируемого входа). Следующее упражнение показывает, что аналогичные результаты получаются и в случае квадратичных транспортных расходов.

Упражнение 7.3*. Покажите, что, если транспортные расходы составляют td^2, где d — расстояние, на котором находится покупатель от выбранного магазина, модель Сэлопа приведет к

$$p = c + \frac{t}{n^2},$$

а при свободном входе

$$n^c = \sqrt[3]{\frac{t}{f}} > n^* = \sqrt[3]{\frac{t}{6f}}.$$

Таким образом, при линейных или квадратичных затратах мы получаем слишком много продуктов.[7] Фирмы имеют слишком много побудительных стимулов для входа на рынок. Очевидно, что нет никакого основания для совпадения частного и общественного стимула ко входу. Вход здесь социально оправдан экономией на транспортных затратах (или, для общности, бо́льшим товарным разнообразием, предлагаемым покупателям). Наоборот, частный стимул к входу на рынок связан с «кражей дела» («stealing of business») у других фирм, поскольку все еще существует возможность повысить наценку. Позднее мы вернемся к этому факту, который иногда называется эффектом *торговой диверсии* **(trade-diversion effect).**

Замечание. В предшествующей модели мы неявно предполагали, что рыночное равновесие было таким, что

$$p^c + \frac{t}{2n^c} < \bar{s} \left(\text{т. е. } \frac{3}{2}\sqrt{tf} < \bar{s} - c, \text{ или } / < \bar{/} = \wedge(\bar{s} - \mathbf{c})^2\right).$$

Другими словами, самый дальний от магазина потребитель (которому необходимо преодолеть расстояние $1/2n^c$) получает строго положительный чистый излишек. Это предположение не создает никаких проблем в случае небольших постоянных затрат. Однако когда постоянные затраты возрастают, число фирм сокращается, а также снижается расстояние между ними и увеличиваются цены. Когда / превышает $\bar{/}$, равновесие уже не может описываться таким образом, поскольку потребители, расположенные посредине между двумя фирмами, больше не станут что-либо покупать. Для изучения этого случая см. [50] (см. также следующее упражнение).

Упражнение 7.4. Покажите, что если / $\geq \bar{/}$, но / достаточно мало, так что рынок остается насыщенным, существует равновесие, при котором фирмы назначают цену** $p = J - t/2n$. **Для этого нужно построить кривую остаточного спроса, т. е. кривую спроса** [illegible] **для фирмы г, тогда как другие фирмы назначают цену, равную** $\bar{s} - t/2n$. **Покажите, что эта кривая спроса имеет излом в** $\bar{s} - t/2n$, **и постройте кривую равной прибыли в том же пространстве** $(D\{,p\{)$, **найдите** n^c **и** p^c **как функции / и I. Докажите, что полученные результаты a priori «контринтуитивны» и объясните их.**

7.1.2.2. ОБСУЖДЕНИЕ

Приведенная выше модель была построена для рассмотрения вопроса о количестве фирм. Существуют три естественные возможности расширить ее, чтобы сделать более реалистичной: введение выбора местоположения; вероятность, что

---

[7] В более общем смысле — рынок предлагает слишком много товаров при транспортных затратах tx^a **для любых** $a > 0$ **(Кострелл, личное сообщение).**

фирмы входят на рынок не одновременно; возможность расположения фирмы в нескольких точках пространства продуктов.

ВЫБОР МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ

Модель предполагает, что фирмы расположены равноудаленно. Это предположение обусловлено приложением результата максимальной дифференциации д'Аспремона с соавторами к квадратичным транспортным затратам в линейном городе. Она оправдывается в контексте кругового города только в том случае, если транспортные затраты квадратичны. Экономайдес [23] рассматривает игру с тремя стадиями, в которой сначала фирмы решают, входить ли им на рынок, затем выбирают местоположение на окружности, а уже потом ведут ценовую конкуренцию. Он проверяет гипотезу о равном удалении, доказывая, что для квадратичных затрат существует симметричное равновесие свободного входа (по местоположению и ценам).

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ВХОД

Предположение о том, что все фирмы одновременно входят на рынок, удобно, потому что оно устраняет стратегические аспекты позиционирования товара. (Выбор продукта может удержать фирму от входа либо повлиять на последующий выбор продукта соперником). Тем не менее в общем предполагается, что фирмы *возможно* (но не обязательно) входят последовательно.[8] Но здесь существуют два вопроса. Во-первых, предполагает ли утверждение, что фирмы движутся последовательно, как это вытекает из *равновесной модели размещения*, учет ими влияния своих решений о размещении в пространстве товаров на последующие размещения? (Прескотт и Висчер [48] первые провели некоторые исследования в этой области, изучая решения о последовательном размещении фирм в линейном городе). Во-вторых, каково оптимальное *расписание* входа?[9] Для получения удовлетворительного ответа на второй вопрос необходимо введение в модель дополнительных элементов (например, в пространственную модель — степени увеличения спроса или плотности населения, либо коэффициента снижения производственных затрат).

РАЗМНОЖЕНИЕ ТОРГОВЫХ МАРОК

Решающей предпосылкой предыдущего анализа является то, что каждой фирме разрешено использовать только одну торговую марку. Но фирма может производить товары нескольких сортов и заполнять товарное пространство, не оставляя при этом пространства другой фирме (возможность этого более вероятна, если опережение достигнуто). Действительно, как будет показано в последующих главах, поскольку монополия получает большую прибыль, чем олигополия, при тех же марках товара и той же технологии (так как конкуренция

[8] Реальный мир часто лучше аппроксимируется моделью с непрерывным временем входа, чем моделью с однопериодным входом. Однопериодный вход может иметь место только в особых случаях, например длительные лаги информации о решении соперников войти обусловливают (de facto) одновременное движение фирм.

[9] Это порождает другой важный вопрос о преемственности, который будет рассматриваться в различных моделях в главах 8 и 10.

снижает прибыль), фирма, уже укоренившаяся на рынке, имеет больше стимулов к внедрению нового продукта, чем та, которая только входит на рынок. Как мы увидим, так называемый *эффект эффективности* (efficiency effect) способствует сдвигу рыночной структуры в сторону монополии с множеством торговых марок (multibrand monopoly).[10]

7.1.3. МАКСИМАЛЬНАЯ ИЛИ МИНИМАЛЬНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ?

Очевидно, что пространственные и другие подобные им модели (например, модель вертикальной (качественной) дифференциации, рассмотренная в Дополнительном разделе) слишком абстрактны. Тем не менее они достаточно полезны, так как проливают свет на природу происхождения ценового соперничества. Более того, они позволяют сделать важные прогнозы по поводу деловых стратегий. Одним из таких прогнозов является принцип дифференциации: фирмы предпочитают дифференциацию для смягчения ценовой конкуренции. И это соответствует маркетинговой концепции о рыночной сегментации и наблюдению, что в реальном мире фирмы вполне успешно дифференцируются.[11] В некоторых случаях фирмы ищут максимальную товарную дифференциацию. Хотя такие рекомендации чисто экономически очень привлекательны, существуют силы, которые противодействуют максимальной товарной дифференциации и даже противодействуют какой-либо товарной дифференциации. Их можно объединить в три категории.

Будьте там, где есть спрос. Очевидно, что, хотя фирмы предпочитают дифференциацию в стратегических целях, все они также хотят располагаться там, где существует спрос (например, ближе к центру линейного города). В примере д'Аспремона с соавторами эти две силы вступают в конфликт, и мы не имеем никаких предположений о том, почему здесь стратегический эффект будет доминировать. Таким образом, неудивительно, что можно сконструировать пример, в котором дифференциация существует, но она не является полной.[12] И это даже более очевидно на рынках, где спрос концентрируется вокруг нескольких

---

[10] Подробнее, а также о компенсирующих эффектах, благоприятствующих олигопольной структуре, см. главы 8 и 10.

[11] Например, в производстве персональных компьютеров продукты «Apple» проще использовать, так как они ориентированы на использование в домашних условиях, тогда как компьютеры IBM в основном предназначены для конторского и профессионального использования. Пример вертикальной дифференциации соответствует моделям фирм «Mercedes» и «Rolls-Royce», которые нашли прибыльные ниши в пространстве автомобилей. См. также обсуждение рекламы и информации в разделе 7.3.

[12] Простой пример получается при условном расширении города в модели д'Аспремона и др. (например, для насыщения сегмента, расположенного между $x = -1$ и $x = 2$). Однако подсегменты между $x = -1$ их $= 0$ и между $x = 1$ и $x = 2$ оказываются незаполненными; потребители однородно распределены между 0 и 1. Очевидно, что анализ д'Аспремона с соавторами неприменим; однако равновесные местоположения ($i = 0$ и $I = 1$) больше не являются крайними точками города.

В более интересном примере [24] приводится модель линейного города с транспортами затратами td^a, где d — расстояние до магазина и a принадлежит [1, 2]. Автор доказывает, что ценовое равновесие с чистыми стратегиями существует для $a > 1.26$ и дифференциация не является максимальной для a из [1.26, 1.67], тогда как она является максимальной для a из [1.67, 2].

точек.[13] Этим можно объяснить изобилие кафе-мороженых и книжных магазинов вблизи университетов. (В других товарных пространствах дифференциация моющих средств либо бензина не представляет особого интереса для большинства потребителей). Безусловно, если фирмы собираются располагаться в одном месте, они должны суметь каким-то образом ослабить ценовую конкуренцию. Из глав 5 и 6 мы знаем, что это может быть достигнуто либо путем ограничения мощности, либо посредством тайного сговора. С другой стороны, фирмы могут дифференцироваться не только по местоположению, а по каким-то другим характерным признакам. Например, не обязательно, что все потребители будут оказывать одинаковое предпочтение различным сортам мороженого, независимо от их обобщенной стоимости,[14] либо они могут быть в разной степени осведомлены о различных продуктах (см. раздел 7.3).

Положительные внешние эффекты между фирмами. Могут существовать внешние эффекты, которые будут побуждать фирмы размещаться поблизости друг от друга. С точки зрения затрат можно представить общие сооружения и торговые центры; например, рыбаки могут в одном и том же порту торговать рыбой, даже если это означает усиление конкуренции. Другая возможность, когда многие фирмы могут располагаться недалеко от источника сырья. Со стороны спроса поиск товаров потребителями может повлиять на скопление фирм в одном месте. А это уменьшает затраты на поиск и увеличивает общий спрос на продукцию этих фирм. И если увеличение спроса не перекрывается значительным ростом ценовой конкуренции, такая стратегия может иметь смысл. Этим можно объяснить изобилие мебельных магазинов в Париже в районе Фобур Сент-Антуан;[15] а дело здесь в том, что в мире, где существует хотя бы небольшая товарная дифференциация помимо дифференциации местоположения (например, различный дизайн мебели), для покупателя, которого не устраивает ассортимент одного магазина, очень удобно (не затрачивая больших сил и энергии) открыть ближайшую дверь следующего магазина, в котором, вероятно, найдется предмет, соответствующий его вкусу.[16]

Отсутствие ценовой конкуренции. Товарная дифференциация направлена на то, чтобы ослабить ценовую конкуренцию. В некоторых случаях могут существовать правовые или технические причины ограничения ценовой конкуренции. Например, цены на авиабилеты в США (до дерегулирования) устана-

[13]Здесь мы рассматриваем точки как экзогенно заданные. Они фактически могут быть не только следствием модели распределения потребителей, но также результатом принятия решения фирмами, продающими дополняющие товары (или даже несовершенные субституты). См. [21, 67].

[14]Де Палма и др. [44] представили возможность этого в модели линейного города с линейными транспортными затратами. Вместо предположения о том, что все потребители получают одинаковый излишек $\bar{s}$ от любого товара, они предусматривают специфический товарный излишек: $\tilde{s} = \bar{s} +$, где ц — параметр, а а — случайная переменная (в зависимости от решения потребителя и фирмы). Они обнаружили, что если ц становится довольно большой, то существует равновесие, при котором обе фирмы расположены в центре. Когда *ц* велико, продукты очень разнообразны, даже если они имеют одинаковое пространственное положение; таким образом, стратегический эффект невелик.

[15]Другой парижский пример включает универмаги «Аи Printemps» и «Galeries La Fayette» и рестораны морских деликатесов на площади Клиши. Было бы интересно исследовать, насколько исчезновение некоторых районов Нью-Йорка связано со снижением затрат на поиск и информационных затрат.

[16]Литература по вопросу взаимосвязи между поиском потребителей и расположением фирмы скудна. Начало положено в [66].

вливались экзогеиио, точно так же, как устанавливались одно время цены на газ и на книги во Франции.[17] (Аналогично потребительские цены могут определяться соглашениями о ценах перепродажи, навязываемыми производителями). Таким образом, очевидно, что побуждение к товарной дифференциации снижается, если между фирмами отсутствует ценовая конкуренция. Действительно, Хотеллинг [36] сформулировал принцип *минимальной дифференциации* в таких обстоятельствах. Для того чтобы увидеть, почему минимальная дифференциация может иметь место в некоторых моделях размещения, рассмотрим его модель линейного города, в котором имеются две фирмы. Предположим, что цена ($p > c$) экзогенно фиксирована и что каждая фирма выбирает положение на сегменте длиной 1 с равномерным распределением потребителей. Также предположим, что, если положение двух фирм аналогично, объем спроса делится пополам. Поскольку цены и маржа прибыли фиксированы, фирмы выбирают местоположение таким образом, чтобы максимизировать спрос. Пусть фирма 1 располагается в точке a и фирма 2 — в точке $1 - b$, где (без потери общности) $0 \le a \le 1 - b \le 1$. Предположим, что такое расположение различается так: $a < 1 - b$. Покажем, что фирма 1, например, предпочла бы приблизиться к b. Ее спрос составляет

$$a + \frac{1 - b - a}{2}$$

и, следовательно, возрастает с a. Это естественно, так как фирмы конкурируют за покупателей, расположенных между ними. Таким образом, равновесие должно включать идентичное положение: $a = 1 - b$. Теперь предположим, что $a = 1 - b < 1/2$. Спрос каждой из двух фирм составляет 1/2. Но, двигаясь вправо, при $\varepsilon > 0$ фирма 2, например, имела бы спрос

$$(b - \varepsilon) + \frac{1 - b + \varepsilon - a}{2} \simeq b > \frac{1}{2}.$$

Следовательно, фирмы предпочли бы смещаться к центру. По той же причине при $a = 1 - b = 1/2$ ни одна из фирм не захочет перемещаться. Таким образом, равновесие будут иметь лишь две фирмы, расположенные в центре города.[18] В этом примере товары с социальной точки зрения слишком приближены друг к другу. Транспортные затраты могли бы быть снижены, если бы фирмы перемещались в сторону от центра. (Как отмечалось в разделе 7.1.1, расположение посредине между центром и крайними точками города минимизирует транспортные затраты). Данная модель расположения при отсутствии ценовой

---

[17] Конечно, некоторые формы «неценовых решений» предназначены для замены снижения цен. Например, крупные розничные книжные торговцы во Франции предложили скупку у покупателей бывших в употреблении книг по выгодным ценам и заработали на этом большие деньги. Фирмы всегда найдут лазейки в системе регулирования; однако такая неценовая конкуренция не обязательно является совершенным заменителем ценовой, и, следовательно, она может приносить некоторые нежелательные потери в благосостоянии вместо выгод, предполагаемых регулировщиком. Потребители скорее предпочтут прямое снижение цен.

[18] Можно показать, например, что для трех фирм не существует равновесия размещения с чистыми стратегиями при экзогенно фиксированных ценах, см. [15, 22]. Тем не менее равновесие существует, если фирмы входят последовательно, а не одновременно [48]. Первая и вторая фирмы располагаются в точках 1/4 и 3/4, а третья размещается между ними.

конкуренции может объяснить, почему политические платформы обычно тяготеют к центру и почему аналогичные телепрограммы (новости, кинофильмы) конкурируют в одних и тех же временных рамках на основных каналах многих стран.

7.2. МОНОПОЛИСТИЧЕСКАЯ КОНКУРЕНЦИЯ

Понятие монополистической конкуренции было введено Чемберлином [12] для формализации следующей отраслевой модели (в данном случае мы продолжаем предполагать, что каждая фирма производит самое большее один товар с целью избежать вопрос о размножении торговых марок данной фирмы).

1. Каждая фирма сталкивается с убывающим спросом.
2. Ни одна из фирм не получает прибыли.
3. Изменение цены одной фирмой имеет только незначительное влияние на объем спроса любой другой фирмы.[19]

Свойства 1 и 2 выполняются при равновесии с нулевой прибылью в модели Сэлопа (раздел 7.1). Свойство 3 отличает монополистическую конкуренцию от рассмотренной выше олигополистической конкуренции со свободным входом. Оно означает, что каждая фирма или продукт не имеет непосредственного соседа в пространстве продуктов. Это отсутствие перекрестных влияний широко критиковалось. За исключением нескольких случаев (см. модель монополистической конкуренции при информационной продуктовой дифференциации в разделе 7.3), существующие товары конкурируют напрямую с небольшим количеством товаров (в противном случае, например при монополии, условие 2, вероятнее всего, нарушается). Таким образом, в центре модели монополистической конкуренции не изучение стратегических аспектов межпродуктовых связей (таких как позиционирование товара или ценовая конкуренция), а скорее абстрагирование от них для упрощения анализа и изучения других вопросов, таких как количество товаров, предлагаемое рыночной экономикой.

Долгое время существовало «условное убеждение» в том, что монополистическая конкуренция приводит к слишком большому с общественной точки зрения числу фирм, либо что существующие фирмы производят слишком мало относительно использования отдачи от масштаба («избыток мощности»). Причина кроется в следующем. Предположим, что кривая средних затрат имеет U-образную форму. Пусть $D_i(p_i, p_{-i})$ — кривая остаточного спроса фирмы i, т. е. ее кривая спроса задана вектором цен p_{-i}, назначенных другими фирмами. Равновесие свободного входа требует, чтобы каждая фирма получала нулевую прибыль или, проще, чтобы производство товаров фирмой i в некоторой точке (p_i^c, q_i^c) было таким, чтобы кривая остаточного спроса была касательной к кри-

[19] Другие (неэквивалентные) свойства иногда заменяют свойство 3, чтобы получить аЛ>тернативные определения монополистической конкуренции. Одним из таких свойств (более слабым, чем 3) является *аксиома совершенной симметричности* (которая также называется *аксиомой отсутствия локализации).* Изменение спроса на продукт i (согласно изменению его цены, уровня рекламы и т. д.) не повлияет на пропорцию продаж товара j и товара k, для всех $j, k \neq i$. Шмалензи [57] разработал экономический тест на наличие локализованной конкуренции. Приложение этого теста к отрасли производства быстро приготовляемых завтраков в США сигнализировало об ошибочной спецификации этой совершенно симметричной модели.

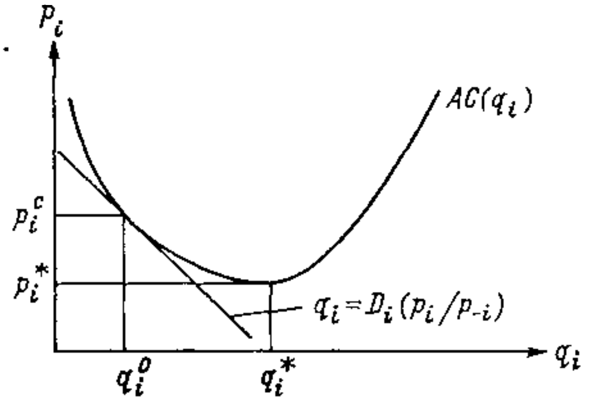


Рис. 7.3.

вой средних затрат в этой точке (рис. 7.3, где *АС(щ)* — средние затраты при <7;). Производимое количество меньше количества q_i^*, которое минимизирует средние затраты. Следовательно, постоянные затраты распределяются на слишком мало единиц товара и возникают потери.

В действительности эта аргументация имеет недостатки. Если ни одна другая фирма не производит тот же товар (другие товары отличны от товаров фирмы г), внедрение этого товара может быть оправдано, даже если его производство не исчерпывает экономии от масштаба. (Это даже более очевидно в предыдущем примере размещения, где средние затраты составляют *c + //qi*, а количество, минимизирующее среднюю величину затрат — наиболее эффективный масштаб, — q_i^* = = +00). Таким образом, аргументация должна требовать, чтобы фирма *i* производила товар, который уже производится другой фирмой. Но тогда кривая спроса будет горизонтальной при цене Pj, установленной другой фирмой (либо при минимальном значении этих цен, если существует много других фирм, которые производят данный товар), а затем убывающей (рис. 7.4).

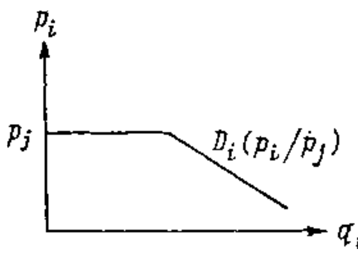


Рис. 7.4. Кривая спроса для совершенных субститутов.

Геометрически легко видеть, что единственным результатом для фирмы г, который может удовлетворить как то условие, что фирма г получает нулевую прибыль, так и то, что фирма *j* продает положительное количество д* (в противном случае ее собственная прибыль должна быть отрицательной вследствие постоянных затрат) при $p_г = p_i^*$. Следовательно, мы не можем заключить, что существует избыток мощности либо что существует слишком много фирм.

Более поздние исследования [19, 63] показали, что этот аргумент ничего не дает. В общем существуют два эффекта, которые действуют в разных направлениях.

Неприсваиваемость социального излишка. Этот эффект, который обсуждался в случае монополии в главе 2, состоит в том, что фирма в общем не может захватить общего потребительского излишка, связанного с внедрением товара. Положительный внешний эффект на потребителей подразумевает, что фирмы стремятся внедрять слишком небольшое количество товаров с социальной точки зрения.

Кража дела (торговая диверсия). При внедрении на рынок товара фирма крадет потребителей у других фирм. Конкуренты, получавшие положительную прибыль, терпят убытки вследствие таких действий. Этот отрицательный внешний эффект на другие фирмы предполагает, что фирмы стремятся внедрять слишком много продуктов.

В общем в результате свободного входа (как и в случае с монополией, см. главу 2) на рынке может появиться слишком мало или слишком много товаров с социальной точки зрения. Более определенные выводы могут быть получены только для конкретных моделей.

Для детального изучения модели Диксита-Стиглица-Спенса см. раздел 7.5.2.

7.3. РЕКЛАМА И ИНФОРМАЦИОННАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПРОДУКТОВ

Теперь применим некоторые развитые выше идеи к информационной дифференциации. Мы остановимся на влиянии рекламы на спрос потребителей и продуктовую дифференциацию.

Реклама осуществляется различными способами, включая телевидение, радио, газеты, журналы и прямые почтовые послания.[20] Практически она представляет заметную отрасль (2-3% ВНП в США в 1984 г., не намного меньше, чем в других развитых странах).[21]

Конкуренция в сфере рекламы является одним из основных видов неценовой конкуренции. Как отмечалось в главе 2, изучение рекламы подрывает модель рационального потребителя, возможно больше, чем что-либо иное. Хотя можно поспорить о том, что реклама может поощрять конкуренцию, увеличивая эластичность спроса (снижая «дифференциацию»), довольно легко подобрать ситуации, в которых истинно обратное утверждение. Например, кажется, что реклама благоприятно влияет на дифференциацию товаров, которые физически почти идентичны (моющие средства, пиво и т. д.). В разделе 7.3.1 рассматриваются общепринятые взгляды на рекламу.

Раздел 7.3.2 представляет наилучший случай рекламы. Мы используем утверждение о том, что реклама приносит полезную информацию потребителю (это положение взято из реплики Телсера [69] по поводу традиционного неприятия рекламы экономистами — см., например [37]). Мы определяем рекламу как предоставление информации о самом существовании товара и о его цене

[20] Приведем некоторые оценки: доля суммарных расходов на рекламу в США в 1984 г. составила 23% на телевидение (сетевое, местное, кабельное), 7 на радио, 27 на газеты, 6 на журналы и 16% на почтовые послания. Существовали также нерекламные расходы на продвижение товаров, такие как зарплата продавцов и другого торгового персонала.

[21] Расходы на рекламу могут сильно различаться в зависимости от определенного продукта. Например, согласно исследованиям Федеральной торговой комиссии в 1975 г., расходы на рекламу таких товаров, как парфюмерия, лекарства и кукурузные хлопья для завтрака, составляли в среднем 10-20% всех затрат на продажу (и где-то 20-35%, если сюда включать все расходы по реализации). Безусловно, реклама сахарной свеклы, железнодорожного оборудования, подводных лодок не имела такого успеха.

(информация о распространении товара или о его характеристиках может быть представлена таким же образом). Предпосылкой этого раздела является то, что вопросы информирования могут быть решены — при определенных затратах — через рекламу (по терминологии главы 2, товар является разыскиваемым). Мы исследуем, уменьшает ли реклама дифференциацию товаров и предлагается ли на рынке слишком много или слишком мало рекламы.

Раздел 7.3.3 вкратце упоминает другую взаимосвязь между информацией потребителей и продуктовой дифференциацией. Здесь мы рассмотрим скорее *испытываемые* товары, чем разыскиваемые. Мы предположим, что производители не могут прямо информировать потребителей о качестве товаров с помощью рекламы и что потребители получают информацию через потребление. Различные потребители в данный момент имеют различную информацию о качестве разных продуктов, которая происходит из их предыдущего типа потребления. Таким образом, потребитель может ошибочно считать два товара, имеющих одинаковое качество (и не различающихся по другим характеристикам), совершенными субститутами, потому что он попробовал и узнал качество только одного из них.

7.3.1. ВЗГЛЯДЫ НА РЕКЛАМУ[22]

Мы можем выделить два противоположных взгляда на рекламу.

С частной точки зрения реклама есть средство передачи информации потребителям, позволяющее им таким образом совершить рациональный выбор. Реклама объявляет о существовании продукта, указывает цену, информирует потребителей о том, где можно приобрести данный товар, а также описывает его качество. Она сокращает расходы потребителей на поиск товара и помогает совершить выбор среди изобилия торговых марок. Таким образом, реклама сокращает товарную дифференциацию, связанную с недостатком информации о некоторых продуктах, и поощряет конкуренцию. Аналогично она облегчает вход на рынок новых фирм, которые могут перехватить часть спроса на продукцию фирм, уже давно функционирующих на рынке. Она также поощряет производство высококачественных товаров. Фирмы, которые производят высококачественную продукцию, могут посредством рекламы заявить о качестве своей продукции, что предоставит им преимущество перед фирмами, производящими низкокачественные товары.

Газеты — излюбленное средство сторонников этой точки зрения. Газетная реклама в США является по большей части местной. Она часто содержит информацию о ценах, свойствах товара и расположении мест розничной продажи. Излюбленными объектами рекламы для сторонников такой точки зрения являются очки, лекарства по рецептам, продукты питания. Бенхэм [7] доказывает, что средние цены на очки значительно выше в тех штатах, где реклама запрещена. Объяснить это можно тем, что реклама информирует потребителей и поощряет ценовую конкуренцию.[23] (См. также [11] о лекарствах по рецепту и [68] о том, как доступность телерекламы изменила природу конкуренции в

[22]Этот раздел основан на лекциях Пола Иоскоу и Ричарда Шмалензи.

[23]Здесь могло иметь место изменение в качестве обслуживания. Бенхэм отмечает, что в 1963 г. 83.4% потребителей обслуживались врачами и оптиками в тех штатах, где реклама была запрещена, по сравнению с 53.2% в штатах, где она была разрешена. Однако Куока [38] представил эмпирическое доказательство того, что реклама не приводит к эрозии качества в этой отрасли.

индустрии игрушек). Сторонники этого взгляда также указывают на стремление некоторых профессионалов (например, фармацевтов, медиков и юристов) наложить легальные ограничения на рекламу.

С *противоположной точки зрения* реклама предназначена для того, чтобы уговорить и одурачить потребителей. Она создает дифференциацию, которой на самом деле не существует, вместо того чтобы уменьшить настоящую информационную дифференциацию (см., например, работы Гэлбрейта [30] и Солоу [62], где рассматривается, как потребители попадают под влияние Мэдисон-авеню). Таким образом, снижается товарная конкуренция, а также увеличивается количество барьеров на вход.

Излюбленным средством рекламы для сторонников этой точки зрения является телевидение. Телереклама в основном национальна. Она прежде всего ориентирована на изображение и несет небольшое количество информации, помимо указания на существование продукта. Характерными товарами здесь являются сигареты, пиво, другие товары (которые имеют высокие ценовые премии, хотя в основном они идентичны товарам конкурентов). Сторонники этого взгляда указывают на известное исследование [43] сигаретной промышленности, которое показывает, что с начала 1920-х гг. производители сигарет конкурировали посредством рекламы и размножения торговых марок в большей степени, чем посредством снижения цен (цены в то время назначались в результате открытого сговора) или улучшения качества. Следовательно, конкуренция в этой отрасли промышленности представляется расточительной с общественной точки зрения.

Безусловно, каждая из этих точек зрения имеет свои преимущества. Уместность каждой из них зависит от продукта, природы потребительского спроса и способа рекламы. В оставшейся части этой главы мы исследуем роль рекламы, предполагая полную рациональность потребителя.

7.3.2. РАЗЫСКИВАЕМЫЕ ТОВАРЫ И ИНФОРМАТИВНАЯ РЕКЛАМА

В этом разделе мы будем предполагать, что реклама передает информацию о существовании товара и о цене.[24] Рассмотрим две модели. Первая, развитая Баттерсом [10], является моделью монополистической конкуренции (каждая из большого числа фирм сталкивается с падающим спросом, но их влияние на конкурентов незначительно). Дифференциация продуктов полностью сводится к представлениям потребителей, которые осведомлены только об ограниченном количестве торговых марок (возможно, об одной или ни об одной из них). Вторая модель, развитая в [33], рассматривает олигополистическое взаимодействие в модели типа Баттерса, она также предполагает товарную дифференциацию по другим параметрам (местоположению). Основная цель нашего исследования — узнать, приводит ли монополистическое или олигополистическое взаимодействие к слишком большому или слишком малому с социальной точки

[24] См. ранний анализ в [17, 20, 26, 42, 52, 54, 55, 65], все авторы этих работ предположили, что спрос на товар зависит от его цены и объема рекламы. Данный подход имеет значение для анализа (прогноз цен и расходов на рекламу). Он менее пригоден для нормативного анализа, потому что указывает, каким именно образом реклама влияет на потребительские предпочтения. Чтобы провести анализ с точки зрения благосостояния, мы должны быть более точными (и также менее абстрактными) в определении влияния рекламы на спрос. Более общий обзор связи рекламы и структуры рынка см. в [58].

зрения объему рекламы. Как станет ясно далее, обсуждение возвращается к предшествующему исследованию продуктовой диверсификации.

7.3.2.1. МОНОПОЛИСТИЧЕСКАЯ КОНКУРЕНЦИЯ

В модели Баттерса все фирмы предлагают один и тот же продукт (не существует горизонтальной или вертикальной дифференциации). Производство товара характеризуется постоянной отдачей от масштаба при удельных затратах c. Каждый потребитель имеет единичный спрос на этот продукт. Полезность потребителя — $U = \bar{s} - p$, если он покупает единицу товара по цене p, и 0, если он ее не покупает. Если потребители совершенно информированы обо всех фирмах, конкуренция Бертрана доведет цену до предельных затрат, при этом потребитель приобретет единицу товара и полезность последнего составит $\bar{s} - c$. Однако мы предположим, что информированность потребителей о существовании и цене данной марки товара обходится дорого. Более конкретно: предположим, что единственным способом рекламирования является случайное распространение рекламных объявлений. Рекламное объявление также несет информацию о цене товара, производителем которого является фирма-отправитель. (Поскольку в данной модели потребители не могут заниматься поиском, термин *разыскиваемый товар* здесь не применяется). Если число потребителей N, то каждый потребитель получает данное рекламное объявление с вероятностью $1/N$. Таким образом, он может получить 0, 1, 2, ... рекламных объявлений. Если он не получает ни одного, он ничего не покупает; если он получает одно, он приобретает продукцию соответствующей фирмы до тех пор, пока цена не превысит $\bar{s}$; если он получает несколько, то выбирает продукт с минимальной ценой, если она не превышает $\bar{s}$. В случае если марки товара связаны, он наугад выбирает одну из марок товара с низкой ценой.

Так же как и в разделе 2.2, пусть s обозначает общее количество рекламных объявлений, которые послали потребителям все фирмы. Вероятность, что потребитель вообще не получит никакого рекламного объявления, составляет

$$1 - \Phi \equiv \left(1 - \frac{1}{N}\right)^{s} \simeq e^{-s/N}$$

для больших N. Наоборот, если c' обозначает удельные затраты на посылку объявления (здесь мы опять предполагаем постоянную отдачу), общественные затраты на то, чтобы быть уверенным в том, что доля потребителей Φ в (0,1) получит по крайней мере одно объявление, должны составить

$$A(\Phi) = c's = c'N \ln\left(\frac{1}{1-\Phi}\right).$$

Таким образом, расходы на рекламу на одного потребителя составляют

$$c' \ln\left(\frac{1}{1-\Phi}\right).$$

Предположим, что $\bar{s} > c + c'$ (в противном случае ни реклама, ни производство вообще не будут иметь место).

Рассмотрим сначала *равновесие со свободным входом.* Здесь фирмы не сталкиваются с затратами на вход или постоянными затратами. Каждая фирма незначительна по сравнению с рынком. Очевидно, что рекламные объявления, которые сообщают цены ниже $c + c'$ или выше $\bar{s}$, не будут посылаться (цены ниже $c + c'$ приносят отрицательную прибыль; цены, превышающие $\bar{s}$, автоматически ведут к отсутствию спроса). Баттерс показал, что любая цена из промежутка от $c + c'$ до $\bar{s}$ рекламируется в равновесии некоторой фирмой. Компромисс между двумя ценами состоит в следующем. Чем выше цена, тем выше маржа прибыли, но при этом ниже вероятность того, что она будет приемлема для потребителя, так как увеличивается вероятность того, что потребитель получит другое рекламное объявление с более низкой ценой. Более формально — пусть $x(p)$ обозначает вероятность того, что рекламное объявление при цене p будет акцептовано (being accepted) потребителем, который получит его, т. е. вероятность того, что этот потребитель не получит другого рекламного объявления с более низкой ценой. $x(p)$ можно рассматривать как убывающую функцию спроса. В равновесии рекламное объявление должно дать нулевую ожидаемую прибыль вне зависимости от цены (если имеется положительная прибыль, на рынке могут появиться новые фирмы и посылать рекламные объявления с той же самой ценой до тех пор, пока вероятность акцепта снизится настолько, насколько это необходимо для восстановления условия нулевой прибыли). Это значит, что для всех p в $[c + c', \bar{s}]$

$$(p - c)x(p) - c' = 0. \tag{7.12}$$

Заметим, что $x(c + c') = 1$; в противном случае рекламное объявление с $c + c'$ привело бы к потере денег. И наоборот, можно восстановить распределение рекламных объявлений исходя из вероятности $x(p)$.

Как мы видим, важной характеристикой для оценки благосостояния в данной модели является объем рекламы. Этот объем можно получить из уравнения (7.12). Вероятность $1 - \Phi^c$, что потребитель не получил рекламного объявления, равна вероятности $x(\bar{s})$, что рекламное объявление с максимально возможной ценой товара инициирует продажу (единственной возможностью того, что такое рекламное объявление приведет в движение торговлю, является то, что это единственное рекламное объявление, полученное потребителем). Из уравнения (7.12) получаем

$$1 - \Phi^c = \frac{c'}{\bar{s} - c}.$$

Теперь обратимся к общественному благосостоянию. Поскольку мы предположили единичный спрос и однородность потребителей, в нашей модели рынка нет никаких искажений потребления. Потребитель, который получает по крайней мере одно рекламное объявление, потребляет единицу товара, что является социально оптимальным. Единственное потенциальное искажение в этой экономике связано с числом рекламных объявлений либо, что то же самое, с долей $1 - \Phi$ потребителей, которые не получили ни одного рекламного объявления. Поскольку само по себе потребление дает общественный излишек $\bar{s} - c$, общественный плановик, скорее всего, выбрал бы долю Φ^* так, чтобы максимизировать

$$\max_{\Phi}\left[\Phi(\bar{s} - c) - c'\ln\left(\frac{1}{1 - \Phi}\right)\right].$$

Условием первого порядка является

$$\bar{s} - c - \frac{c'}{1 - \Phi^*} = 0, \quad \text{или} \quad \Phi^* = \Phi^c.$$

Таким образом, *монополистически конкурентный объем рекламы* является социально оптимальным. Чтобы объяснить этот результат, отметим, что, исходя из условия нулевой прибыли, побудительный стимул фирмы послать рекламное объявление $(p - c)x(p)$ не зависит от цены p (другими словами, все рекламные объявления с ценами между $c + c'$ и $\bar{s}$ принесут одинаковую прибыль). Этот побудительный стимул равен выигрышу от посылки рекламного объявления о цене $\bar{s}$. Такое рекламное объявление приносит $\bar{s} - c$ с вероятностью, равной вероятности того, что потребитель не получит рекламного объявления вообще. Но именно это и есть цель общественного плановика. Рекламное объявление увеличивает социальный излишек (на $\bar{s} - c$) только в том случае, если потребитель не получает другого рекламного объявления.[25]

Такой оптимальный результат является довольно впечатляющим. Даже несмотря на то что он не применяется в более общих моделях (см. ниже), он показывает: Информативная реклама не нуждается в искажениях при рыночном равновесии. Он основывается на особых предположениях (о единичном спросе, однородности потребителей и т. д.). Представляет интерес вариант модели, рассмотренный Баттерсом, который предусматривает поиск потребителей. Таким образом, потребители могут получить информацию через два канала: реклама и (если они не получают рекламного объявления) личный поиск. Баттерс показывает, что монополистически конкурентное равновесие допускает слишком много рекламы и недостаточно поиска.

Другим значительным выводом Баттерса является равновесная ценовая дисперсия. Существует разнообразная литература по вопросу ценовой дисперсии, когда потребители получают информацию о товарах скорее посредством поиска, чем через рекламу. См. в [5, 6] общую модель поиска и ссылки на предыдущие работы.[26]

[25] Для цен $p < \bar{s}$ частный стимул может быть разложен на два эффекта. Маржа прибыли фирмы, $p - c$, ниже, чем социальный излишек, $\bar{s} - c$; фирма не присваивает весь излишек. Однако рекламное объявление порождает спрос с вероятностью $x(p)$, которая превышает социально приемлемую вероятность того, что потребитель не получит другого рекламного объявления $(1 - \Phi)$. Различие между этими двумя вероятностями соответствует вероятности того, что фирма отвлечет потребителя от другой фирмы (эффект кражи дела). Мы вернемся к этим двум следствиям при обсуждении олигополии. Заметим, что оптимальный результат означает, что эти эффекты в точности компенсируют друг друга.

[26] Бенабу [6] получает ценовую дисперсию в модели монополистической конкуренции, при которой номинальные цены слишком высоки для приспособления (из-за «стоимости меню» («menu cost»)) и инфляция создает необходимость в номинальном ценовом приспособлении. Он показал, что инфляция порождает ценовую дисперсию, в результате чего поиск потенциально становится более прибыльным и, значит, увеличивает ценовую конкуренцию. Таким образом, инфляция приводит к снижению реальных цен и уменьшению числа фирм в равновесии.

Гертнер [32] рассматривает модель олигополии, в которой высокие колебания инфляции повышают рыночную власть фирм при высоких затратах на поиск. Суть в том, что в случае детерминированной инфляции потребители интерпретируют высокую цену как следствие высоких идиосинкразических затрат и могут сосредоточиться на поиске

7.3.2.2. ОЛИГОПОЛИЯ

Гроссман и Шапиро [33], основываясь на выводах Баттерса, анализировали информативную рекламу при олигополистическом взаимодействии. Они объединили предшествующую модель с моделью кругового города. Таким образом, фирмы дифференцируются по двум направлениям: информации и размещения. Мы будем использовать слегка упрощенную модель и абстрагируемся от вопроса о входе, который Гроссман и Шапиро рассматривали с целью привлечения внимания к влиянию рекламы на эластичность индивидуального спроса, а также ее приемлемости и эффекте кражи дела.

Воспользуемся моделью линейного города из раздела 7.1. (Существуют две фирмы, расположенные на противоположных концах сегмента длиной 1. Потребители расположены равномерно по всей длине сегмента с плотностью 1; они извлекают валовой излишек J из потребления товара и несут транспортные затраты t на единицу расстояния). Как и в случае Баттерса, потребитель может приобрести товар, если и только если он получит рекламное объявление соответствующей фирмы. Пусть ф^ (г = 1,2) обозначает долю потребителей, которые получили рекламное объявление фирмы г. Как и Гроссман и Шапиро, мы предполагаем, что реклама не локализована. Таким образом, потребители, расположенные вдоль сегмента, имеют одинаковые возможности получения данного рекламного объявления. (Расширение модели для определения цели рекламного объявления могло бы иметь смысл). Затраты по снабжению объявлениями доли Φ_i потребителей равны A($i), где $A' > 0$ и $A'' > 0$. (Согласно методике Баттерса,

$$A(\Phi_i) = c' \ln\left(\frac{1}{1-\Phi_i}\right).$$

Однако эта методика может быть более общей. Для упрощения расчетов предположим, что $A(\Phi_i) = a\Phi_i^2/2$ при максимальных затратах на рекламу $a/2$).

Потенциальный спрос для фирмы 1, скажем, имеет размер $\Phi_г$. Его можно разложить на две части. Доля $1 - \Phi_2$ этого потенциального спроса не получает рекламного объявления от фирмы 2. Таким образом, ее можно рассматривать как благоприятную почву для деятельности фирмы 1. Каждый потребитель из этого рыночного сегмента будет предпочитать заплатить цену, близкую к $\bar{з}$, минус транспортные затраты на то, чтобы добраться к фирме 1. Доля Φ_2 получает по крайней мере одно рекламное объявление от фирмы 2 и, следовательно, составляет более эластичную или конкурентную часть спроса. Мы предположим, что фирмы не могут проводить ценовой дискриминации. Они

фирмы с низкими затратами (в зависимости от их затрат на поиск). При случайном уровне инфляции высокая цена есть следствие либо высоких идиосинкразических затрат, либо высокой инфляции, которая также влияет на конкурентов. Побудительный стимул потребителей продолжать поиск, таким образом, снижается, а рыночная власть фирм увеличивается. Интересно отметить, что Бенабу находит отрицательную корреляцию между *уровнем*, инфляции и рыночной властью, тогда как Гертнер находит положительную корреляцию между *колебаниями* инфляции и рыночной властью. (Конечно, два эффекта могут как-то компенсировать друг друга, так что уровень инфляции и его колебания в общем положительно коррелируют).

Бенабу [5] также рассматривает цену репутации и повторение покупок при поиске.

назначают цены p_1 и p_2. Впоследствии мы рассмотрим только тот случай, где фирмы конкурируют за этот «общий спрос». В особенности мы рассмотрим равновесие с частично совпадающими сферами рынка для фирм среди полностью информированных потребителей. Таким образом, мы сконцентрируем внимание на случае конкуренции, который предусматривает полезные сравнения с моделью, где отсутствует реклама (раздел 7.1).[27] Напомним утверждение из раздела 7.1, что спрос для фирмы 1 в условиях полной информации составляет

$$\frac{p_2 - p_1 + t}{2t}.$$

Таким образом,

$$D_1 = \Phi_1 \left[(1 - \Phi_2) + \Phi_2 \left(\frac{p_2 - p_1 + t}{2t}\right)\right].$$

Заметим, что эластичность спроса при $p_1 = p_2 = p$ и $\Phi_1 = \Phi_2 = \Phi$ составляет

$$\varepsilon_1 = -\frac{\partial D_1/\partial p_1}{D_1/p_1} = \frac{\Phi p}{(2-\Phi)t}.$$

Эластичность спроса есть возрастающая функция Ф, и, таким образом, она увеличивается с увеличением рекламы.

Рассмотрим игру, в которой две фирмы одновременно выбирают цены и объемы рекламы. Например, поведение фирмы 1 описывается

$$\max_{\{p_1,\Phi_1\}} \left\{\Phi_1 \left[(1 - \Phi_2) + \Phi_2 \left(\frac{p_2 - p_1 + t}{2t}\right)\right](p_1 - c) - A(\Phi_1)\right\},$$

и поведение фирмы 2 аналогично. Теперь приспособим модель к квадратичным затратам на рекламу $A(\Phi_i) = a\Phi_i^2/2$. Два условия первого порядка представляют (отметим, что политика ценообразования фирмы независима от объема ее рекламы)

$$p_1 = \frac{p_2 + t + c}{2} + \frac{1 - \Phi_2}{\Phi_2}t \tag{7.13}$$

и

$$\Phi_1 = \frac{1}{a}(p_1 - c)\left[1 - \Phi_2 + \Phi_2 \left(\frac{p_2 - p_1 + t}{2t}\right)\right]. \tag{7.14}$$

Эти уравнения имеют прямую интерпретацию. В уравнении (7.13) первый член справа — это функция реагирования в условиях полной информации потребителя. Второй член — это дополнительное повышение цены, связанное с наличием для этого благоприятной почвы; это отражает тот факт, что эластичность

---

[27] Грубо говоря, случай конкуренции возникает, если расходы на рекламу не слишком высоки; таким образом, большая часть рынка насыщается обеими фирмами. Тогда назначение высокой цены в расчете на потенциальных потребителей продукции фирмы все равно не создает достаточного спроса и фирмы будут пытаться конкурировать за общий спрос. В случае квадратичных затрат на рекламу это гарантировано, если a не слишком превышает $t/2$. (Значения $a \le t/2$ здесь не рассматриваются, поскольку они приводят к $\Phi_1 = \Phi_2 = 1$ в равновесии, которое представляет случай полной информации, рассмотренный в разделе 7.1).

спроса здесь ниже по сравнению с условием полной информированности. Уравнение (7.14) утверждает равенство между предельными затратами на рекламу $a\Phi_i$ и предельной выгодой, равной марже прибыли, умноженной на вероятность продажи. Поскольку игра симметрична, найдем симметричное равновесие $(p_1 = p_2 = p^c$ и $\Phi_1 = \Phi_2 = \Phi^c)$. Решение уравнений (7.13) и (7.14) при условии, что $a > t/2$, дает

$$p^c = c + t\,\frac{2-\Phi^c}{\Phi^c} = c + \sqrt{2at}, \tag{7.15}$$

$$\Phi^c = \frac{2}{1+\sqrt{2a/t}} \tag{7.16}$$

и

$$\Pi^1 = \Pi^2 = \frac{2a}{(1+\sqrt{2a/t})^2}. \tag{7.17}$$

Из этой простой модели могут быть сделаны некоторые интересные выводы (эти выводы, конечно же, действительны лишь в условиях конкуренции).

• Цена p^c превышает ту, что наблюдается при полной информации $(c + t)$. Это связано с низкой эластичностью спроса, ассоциируемой с информационной дифференциацией. Как и в разделе 7.1, цена увеличивается вместе с параметром горизонтальной дифференциации, t (но не так быстро, поскольку бóльшая горизонтальная дифференциация дает бóльшую маржу и, следовательно, поощряет увеличение объема информации и создает больший общий рынок). Цена также увеличивается с увеличением затрат на рекламу, a.

• Чем ниже затраты на рекламу и чем выше горизонтальная дифференциация, тем больше объем рекламы фирм.

• Прибыли увеличиваются с транспортными затратами, как и в разделе 7.1. Более знаменательным является то, что они увеличиваются вместе с ростом затрат на рекламу. Прямым следствием увеличения a (при заданных p и Φ) является сокращение прибылей фирм. Однако существует и стратегический эффект. Увеличение затрат на рекламу сокращает объемы рекламы и таким образом увеличивает информационную товарную дифференциацию. Это позволяет фирмам повысить цену. В нашем примере они получают больше от более дорогой рекламы по сравнению с тем, что теряют. Этот вывод не является общим, но он — конкретный пример определения роли рекламы в снижении товарной дифференциации. Он может также пролить свет на вопрос, почему некоторые профессии не препятствуют — а иногда и поощряют — легальным ограничениям рекламы.[28]

---

[28] В этой модели небольшое ограничение рекламы (такое, как незначительный налог на нее) помогает фирмам. Полное запрещение рекламы отрицательно повлияет на их деятельность, так как в этом случае они совсем не смогут достигнуть потребителя. Конечно, в реальности при отсутствии рекламы потребители заместят эту недостачу рекламы собственными поисками (включая использование устной информации).

Петере [46] строит модель отрасли однородного продукта, в которой ценовая реклама ничего не стоит. При рекламном равновесии все потребители имеют полную информацию обо всех ценах. Когда ценовая реклама запрещена, потребители должны сами заниматься поисками. Существуют два класса потребителей: 1) потребители с нулевыми затратами на поиск, которые получают бесплатную информацию обо всех ценах, и 2) потребители с высокими затратами на поиск, которые посещают только одного продавца. Петере показывает, что ограничения рекламы будут отрицательно влиять на производителей с

Сравним рыночный объем рекламы с ее социально оптимальным объемом, Φ^*.[29] Легко видеть, что Φ^c может быть либо больше, либо меньше Φ^*, т. е. в равновесии может существовать либо чрезмерный, либо субоптимальный объем рекламы. Этот результат не должен нас очень удивлять. Реклама, как и показано в модели, подобна созданию товара, она предлагает новый товар потребителю, который получает рекламное объявление. Необходимо различать следующие эффекты.

Неприсваиваемостпъ социального излишка. Вследствие давления конкуренции маржа прибыли фирм ниже, чем общественный излишек, связанный с потреблением товара. Таким образом, каждая фирма имеет слишком низкие стимулы к созданию товара (т. е. к рекламе).

Кража дела. В этом случае фирма создает небольшой социальный излишек, если ее рекламное объявление получает потребитель, который, кроме того, получил другое рекламное объявление от конкурента; в лучшем случае это сберегает транспортные затраты, t, но обычно меньше (потому что она захватывает сегмент, расположенный рядом с ней, в среднем она получает экономию 3Г4 - </4 = $t/2$ на таком потребителе). Но наценка превышает t. В убытке оказывается не потребитель, который экономит на транспортных затратах, а конкурент, который теряет маржу прибыли $p^c - c$ на отклонившемся потребителе. Таким образом, здесь возможна избыточная реклама.

Этот тип модели не позволяет сделать определенные выводы (здесь может иметь место избыточная или недостаточная реклама). Однако она является первым шагом к более глубокому анализу, а также предоставляет способ, при котором эмпирические поиски могут быть сопоставлены. Например, рассмотрим следующий стилизованный факт: «Во многих обрабатывающих отраслях, особенно в производящих потребительские товары, интенсивность рекламы положительно связана со средней прибыльностью отрасли» [59, стилизованный факт 3 Ю].[30] Как предупреждает Шмалензи, такие взаимосвязи не должны быть исковааны как причинные. Реклама не увеличивает прибыли, а прибыли не являются генератором рекламы. Обе эти переменные определяются совместно

низкими затратами на производство продукции и благоприятно на производителей с высокими производственными затратами (другие его выводы, такие, как то, что ограничения рекламы могут привести к падению средних цен в отрасли, имеют двоякое значение).

[29] Последнее получено в результате максимизации:

$$\Phi^2\left(\bar{s} - c - \frac{t}{4}\right) + 2\Phi(1-\Phi)\left(\bar{s} - c - \frac{t}{2}\right) - 2\left(a\frac{\Phi^2}{2}\right).$$

Средний потребитель несет транспортные затраты $t/4$ при получении двух рекламных объявлений, которые он получает с вероятностью Φ^2, и транспортные затраты $t/2$ при получении одного рекламного объявления, которое получает с вероятностью $2\Phi(1 - \Phi)$. Эта максимизация дает

$$\Phi^* = \frac{2(\bar{s} - c) - t}{2(\bar{s} - c) - 3t/2 + 2a}.$$

Поскольку $a \geq t/2$, $\Phi^* < 1$. Объем рекламы, определяемый рынком, превышает социально оптимальный объем при a, близкой к $t/2$. Напротив, существует слишком небольшой с общественной точки зрения объем рекламы, когда a и t малы (чтобы увидеть это, зафиксируем a и t так, чтобы $a > t/2$, и примем параметры $\{\lambda a, \lambda t\}$. Φ^c независимо от λ, тогда как Φ^* стремится к 1 при λ, близкой к 0).

[30] См. [13, 14, 39, 47, 52, 69].

(т. е. эндогенно), как и показано, например, с помощью уравнений редуцированной формы (7.16) и (7.17). В предыдущей модели экзогенными переменными являются t и a. Если горизонтальная дифференциация увеличивается, и реклама и прибыль увеличиваются, что соответствует стилизованному факту. Однако если затраты на рекламу увеличиваются, то объем рекламы снижается, а прибыль растет, что предполагает отрицательную взаимосвязь между ними. Таким образом, все зависит от того, какая экзогенная переменная меняется существенно в конкретной модели распределения. Если мы примем эту модель как основу, мы будем приписывать положительную корреляцию вероятности того, что товарная дифференциация изменяется больше, чем затраты на рекламу в обрабатывающих отраслях.[31]

7.3.3. ИСПЫТЫВАЕМЫЕ ТОВАРЫ: ИНФОРМАЦИОННАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ И ДОБРОЕ ИМЯ

Предыдущий анализ касался разыскиваемых товаров. Реклама может принести потребителям информацию о существовании товара, месте продажи, ценах, характеристиках и т. д. Товары дифференцируются, так как дорогостоящие (а следовательно, неполные) рекламные кампании не могут информировать всех потребителей обо всех товарах. Для испытываемых товаров информационная дифференциация среди потребителей может также возникнуть в результате несовершенного знания о качестве товаров либо об их соответствии предпочтениям потребителей (см. главу 2 о качестве и соответствующих моделях в случае монополии). Потребители, которые из опыта узнают о полезности потребления какого-то товара, обычно знают только об одной или двух торговых марках, поскольку затраты на испытания значительны. Таким образом, потребители не получают удовольствия от продуктов, которые им известны, и аналогичных продуктов, которые им неизвестны, даже если фактически это одни и те же продукты. Потребители, которые испытали продукт либо наблюдали высокое качество этого продукта, не будут пытаться попробовать продукт конкурента до тех пор, пока он не станет значительно дешевле. Таким образом, снова кривая спроса данной торговой марки будет скорее нисходящей, чем совершенно эластичной.

Некоторые представляющие здесь интерес вопросы связаны с динамикой рынка. Например, как потребитель приходит к тому, чтобы попробовать торговую марку? Существует ли потребительская инерция? Имеет ли преимущество ранее известная торговая марка перед входящими на рынок торговыми марками? Бэйн [3] доказал, что информационная дифференциация может быть препятствием к входу на рынок, потому что потребители очень часто бывают преданными ранее известным торговым маркам. Шмалензи [56] подтвердил предположение Бэйна в формальной модели, показывающей, как укоренившаяся фирма с высоким качеством товара может получить сверхприбыль без по-

[31] Шмалензи также устанавливает два стилизованных факта о входе на рынок и концентрации: «Среди отраслей, выпускающих потребительские товары, интенсивность рекламы увеличивается с увеличением концентрации при низких уровнях концентрации» [59, стилизованный факт 5.7] и «Интенсивность рекламы отрицательно соотносится со входом в отрасли обрабатывающей промышленности» [59, стилизованный факт 5.9]. Гроссман и Шапиро [33] рассматривали равновесие свободного входа в своей модели кругового города.

ощрения к входу на рынок новичка даже с высоким уровнем качества. Бэгуелл [2], который рассматривал возможность сигнализирования качества товара посредством цены,[32] показал, что даже укоренившаяся фирма с низким качеством товара может препятствовать входу на рынок фирмы с высоким уровнем качества благодаря информационной дифференциации.[33]

7.4. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Мысль о том, что товарная дифференциация смягчает ценовую конкуренцию, соответствует тому наблюдению, что фирмы часто находятся в поиске рыночной ниши при позиционировании своих товаров на рынке. Однако, как было замечено, существуют ограничения для дифференциации. Фиксированные цены, дискретная концентрация спроса в товарном пространстве, а также выигрыш в затратах и спросе от укрупнения фирм — все это может благоприятствовать однородности продукции.

Другим выводом из этих исследований является то, что равновесие свободного входа приводит к тому, что на рынке появляется слишком много либо слишком мало фирм. Хотя экономисты, как правило, считают вход на рынок социально желательным, это мнение может быть основано на рассуждениях, отличных от тех, что рассматривались в этой главе, например существование барьеров на выход (см. главы 8 и 9).

В большей части этой главы мы допускали, что фирмы дифференцировались по единственному направлению (горизонтальному, вертикальному или информационному). Фактически существующая дифференциация имеет много измерений. Интересный и в значительной степени неисследованный вопрос — это вопрос о взаимодополняемости и взаимозаменяемости различных товарных характеристик (например, качества и рекламы) и об их оптимальном стратегическом сочетании.

Два других ограничения этих моделей, рассмотренные в данной главе, — это одновременное решение фирм о входе на рынок и их выбор в отношении товара. В следующих главах будут исследованы также два таких важных явления, как преемственность рынка и размножение марок товара на уровне фирмы.

7.5. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ. ВЕРТИКАЛЬНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ И МОНОПОЛИСТИЧЕСКАЯ КОНКУРЕНЦИЯ

7.5.1. ВЕРТИКАЛЬНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ

Термин «вертикальная (качественная) дифференциация» был введен в главе 2. В главе 3 было описано, как монополист управляет спектром товаров, которые он вводит на рынок, чтобы усовершенствовать ценовую дискриминацию. Здесь мы будем рассматривать олигополистическую конкуренцию в условиях качественной дифференциации. Как и в случае горизонтальной дифференциации, мы сначала проанализируем ценовую конкуренцию с данным качеством

[32] См. также [25]. См. главу 2.

[33] Формализация этих важных вопросов сложна. Подробнее см. оригинальные статьи (упомянутые в тексте).

(для одной фирмы), а затем рассмотрим ex ante выбор качества. Анализ, представленный здесь, был выполнен Габзевичем и Тиссом [28, 29] и Шейкедом и Саттоном [60, 61].[34] Так как вертикальная дифференциация имеет много общего с горизонтальной, мы особое внимание уделим различиям.

Пусть $U = 9s - p$ — потребительские предпочтения в том случае, если потребитель приобретает 1 единицу (качества s) по цене p, и 0 в противном случае. Параметр $в$ — склонность к качеству — равномерно распределен внутри популяции потребителей $\underline{9} \geq 0$ и $\bar{в} = \underline{9} + 1$. Плотность равна 1.

Существуют две фирмы. Фирма i производит товар качества 5;, где $s_2 > Sj$. Удельные затраты производства — с. Стоимость одинакова для обоих качеств (в дальнейшем мы вернемся к этому утверждению). Сделаем пока следующие предположения.

Предположение 1. $\bar{в} \geq 2\underline{9}$.

Это предположение приблизительно означает, что неоднородность потребителей достаточна для следующих выводов. Мы также сделаем второе предположение.

Предположение 2. $c + \frac{\bar{в} - 2\underline{9}}{3}(s_2 - s_1) \leq \underline{9}s_1$.

Оно обеспечивает «покрытие» рынка при ценовом равновесии (т. е. каждый потребитель покупает изделие одной из двух марок).

Пусть $As \equiv s_2 - s_1$ означает качественное различие и пусть $\bar{Д} \equiv \bar{в}As$ и $\underline{Д} \equiv \underline{9}As$ будет денежной оценкой этого качественного различия для потребителей с высшими и низшими требованиями к качеству.

Рассмотрим сначала ценовую конкуренцию. Мы будем искать равновесие, при котором рынок покрыт, а обе фирмы конкурируют за потребителей. Потребитель с высоким $в$ покупает товар высокого качества, потребитель с низким $в$ покупает товар низкого качества (цена на этот товар должна быть ниже, чтобы привлечь потребителя). Потребитель с параметром $в$ безразличен к двум торговым маркам только в том случае, если $9s_1 - p_1 = 9s_2 - p_2$. Это дает следующие функции спроса (см. главу 2):

$$D_1(p_1, p_2) = \frac{p_2 - p_1}{\Delta s} - \underline{\theta},$$

$$D_2(p_1, p_2) = \bar{\theta} - \frac{p_2 - p_1}{\Delta s}.$$

В равновесии Нэша каждая i-я фирма максимизирует

$$(p_i - c)D_i(p_i, p_j)$$

по p_i.

Функции реагирования:

$$p_2 = R_2(p_1) = \frac{p_1 + c + \bar{Д}}{2}$$

[34] См. также [27]. Мы будем использовать различные представления потребительских предпочтений (мы обратимся также к данным глав 2 и 3). Бонанно [8] и Гэл-Ор [31] рассматривали вертикальную товарную дифференциацию в условиях скорее количественной, чем ценовой конкуренции, и утверждали, что в общем конкуренция Курно не ведет к меньшей товарной дифференциации, чем ценовая конкуренция.

и

$$\mathbf{Pi} = R_1(p_2) = \frac{P2 + C - A}{2}.$$

Равновесие Нэша соответствует $p^c_2 = Ri(p'j)$, что предполагает

$$p^c_1 = c + \frac{\text{Л'} - 2\text{Д}}{3} = c + \frac{\bar{в} - 2б}{3}\Delta s$$

и

$$p^c_2 = c + \frac{2\text{Д} - \text{Д}}{3} = c + \frac{2\bar{в}-в}{3}\Delta s > \mathbf{P}^c_\mathbf{i}\text{-}$$

Отсюда спрос

$$D^c_1 = \frac{\bar{0}\text{-}29}{3}$$

и

$$D\% = \frac{2\bar{б}\text{-}в}{3}$$

и прибыли

$$\Pi^1(s_1, s_2) = (\bar\theta - 2\underline{\theta})^2 \; \text{ДЙ} \; \text{~<Г}$$

и

$$\Pi^2(s_1, s_2) = (2\bar\theta - \underline{\theta})^2 \frac{\Delta s}{9}.$$

Таким образом, фирма, выпускающая товары высокого качества, назначает цену выше, чем низкокачественный производитель. Это дает возможность получить бóльшую прибыль.

Как и в горизонтальной модели, недифференцированные фирмы $(A s = 0)$ назначают цены на уровне предельных затрат и не получают прибыли. Если мы обратимся к выбору качества, то получим принцип дифференциации.

Теперь рассмотрим двухпериодную игру, в которой фирмы сначала конкурируют по качеству (одно на фирму), а затем конкурируют по ценам. Предположим на время, что выбор качества ничего не стоит. Далее допустим, что Si должно принадлежать $[\underline{s}, \bar{s}]$, где $\underline{s}$ и $\bar{s}$ удовлетворяют предположению 2.[35] На первой стадии фирма 1 максимизирует $\Pi^1(s_1, s_2)$ по $_{.}$ и соответственно ведет себя фирма 2. Теперь найдем чистые стратегии. Так как недифференцированные фирмы не получают прибыли, si и _ будут отличаться в равновесии. Предположим, например, что si < s2- Поскольку обе фирмы извлекают больше прибыли, когда они более дифференцированы, фирма 1 извлекает выгоду от снижения качества своей продукции в направлении $\underline{s}$, а фирма 2 — от повышения качества в направлении $\bar{s}$. Следовательно, здесь есть два чистых равновесия Нэша в местоположении {sj = _^2 —$\bar{s}$} и °Д^H0> полученное путем перемены индекса фирмы. Оба равновесия выражают максимальную дифференциацию. Предположение является таким же, как в случае пространственной модели: фирмы пытаются ослабить ценовую конкуренцию путем дифференциации продукции. Конечно, если одна из фирм входит на рынок первой (последовательный выбор качества), то

[35] Иначе говоря, $c + [(\bar{в} — 2\underline{в})/3](\bar{s} — \underline{s}) \leq \underline{0s}$. Это значит, что предположение 2 удовлетворяется при любом выборе качества.

эта фирма выберет высокое качество $\bar{s}$, а другая фирма — низкое качество $\underline{s}$, и, таким образом, равновесие будет единственным. Это предполагает вероятность, в реальном времени, попытки обеих фирм стать первыми. Чтобы описать такую игру опережения, введем (вероятно, убывающую со временем) стоимость внедрения каждой марки и вероятный темп увеличения спроса (формально, например, темп роста плотности потребителей). Фирмы столкнутся тогда с необходимостью компромисса между получением лидирующей позиции (т. е. занятием наиболее выгодной ниши) и слишком раннего внедрения продукта (см. главы 8 и 10 для изучения такой игры опережения).

Результат максимальной дифференциации представляет интерес, так как он позволяет формализовать эффект стратегического поведения. Даже если затраты на производство изделия определенного качества отсутствуют, фирма с низким уровнем качества получает доход от снижения качества своей продукции до минимума, так как это смягчает ценовую конкуренцию (иначе низкое качество снизит спрос). Этот результат, однако, не очень ясен. В частности, если уровень качества очень низок (т. е. предположение 2 недействительно), фирма с низким уровнем качества не потеряет спрос, что препятствует максимальной дифференциации (она усиливается, если затраты на производство продукции отличаются настолько, что ценовая конкуренция будет менее сильной). Но принцип дифференциации более ясен.

Интересное явление можно наблюдать, когда нарушается предположение 1. Допустим, что $\bar{\theta} < 2\underline{\theta}$ (неоднородность потребителей низка). Тогда — в условиях ценового равновесия фирма 1 не будет иметь спроса. Она назначает с, а фирма 2 назначает с 4 $(\bar{Д}/2)$. Фирма 1 не получает прибыли, а фирма 2 получает прибыль $\bar{Д}/2$. Таким образом, даже если мы предположим, что затрат на вход практически нет и отдача от масштаба постоянна, существует только одна фирма, получающая положительную прибыль на рынках, а другая фирма вообще не имеет своей доли рынка. Это свойство контрастирует с моделью размещения. В этой модели при отсутствии затрат на вход фирма всегда входит на рынок и имеет положительную долю рынка. Назначая цену немного выше предельных затрат, она всегда получает прибыль от потребителей, расположенных рядом (при этом конкуренты не назначают цену ниже предельных затрат). При низкой неоднородности потребителей интенсивная ценовая конкуренция вытесняет фирму с низким уровнем качества. Предположение состоит в том, что если низкое качество «низко», то продукция такого качества неконкурентоспособна в сравнении с продукцией высокого качества, тогда как, если качество «высоко» (очень близко к высшему качеству), это дает толчок жесткой ценовой конкуренции, которая приводит к увеличению спроса вместе с улучшением качества.

В общем Шейкед и Саттон [61] показывают следующую «конечность результата».[36] Предположим, что качество s стоит $c(s)$ за единицу. Допустим далее, что, если все качества произведены и проданы по предельным затратам $p(s) = c(s)$, все потребители купили бы продукцию наивысшего качества.[37]

---

[36] Модель Шейкеда—Саттона отличается от этой в двух отношениях. Во-первых, они используют другое семейство потребительских предпочтений; во-вторых, они изучают игру с тремя стадиями, с последовательным входом, качественными и ценовыми решениями.

[37] Потребитель θ максимизировал бы $\theta s - c(s)$. Если предположить $c' \geq 0$ и $c'' \geq 0$, то условие будет эквивалентно $\underline{\theta} \geq c'(\bar{s})$; это значит, что потребитель с низкой оценкой качества выбрал бы высокое качество, $\bar{s}$. Это выполняется, в частности, в нашей модели,

Здесь может быть самое большее *конечное* число фирм с положительной долей рынка отрасли (независимо от относительного размера спроса и затрат на вход). И вновь ценовая конкуренция среди фирм с высоким уровнем качества способствует снижению цен до уровня, при котором нет места для продукции низкого качества. Такой результат должен контрастировать с тем, который получен в модели размещения раздела 7.1: когда затраты на вход стремятся к нулю или плотность размещения потребителей стремится к бесконечности, равновесное число фирм будет стремиться к бесконечности (цены приблизятся к предельным затратам).

В некотором смысле свойство конечности требует, чтобы предельные затраты на качество не возрастали слишком быстро вместе с качеством. Шейкед и Саттон, таким образом, сделали вывод, что это свойство конечности, вероятнее всего, сохраняется, если основное бремя затрат на улучшение качества в первую очередь приходится на исследования и разработки либо на постоянные затраты, а затем на более переменные, такие как затраты на труд и сырье.

7.6.2. СИММЕТРИЧНАЯ МОДЕЛЬ МОНОПОЛИСТИЧЕСКОЙ КОНКУРЕНЦИИ

В модели горизонтальной и вертикальной дифференциации продукт конкурирует скорее только с некоторыми продуктами (его близкими соседями в товарном пространстве), чем со всеми остальными. Цель этого раздела — ввести модель (предложенную Дикситом, Стиглицем и Спенсом [19, 63]), в которой нет такой асимметрии в замещаемости различных продуктов отрасли. Другие отличия от модели горизонтальной и вертикальной дифференциации заключаются в том, что существует единственный представительный потребитель (т. е. нет неоднородности во вкусах), и этот потребитель потребляет понемногу каждый доступный продукт, вместо того чтобы потреблять лишь то, чему он отдает наибольшее предпочтение.

В модели есть два сектора. Функция полезности «представительного» потребителя имеет два аргумента: q_0 (объем потребления единственного товара, производимого первым сектором[38]) и «функция субполезности», которая зависит от потребления q_i всех товаров i второго сектора (который называется «сектором дифференцированных продуктов»). Более точно

$$U = U\left(q_0, \left(\sum_{i=1}^{n} q_i^{\rho}\right)^{1/\rho}\right).$$

Таким образом, функция субполезности для дифференцированных товаров имеет вид функции с постоянной эластичностью замещения (CES). Мы предполагаем, что функция U вогнутая, а это практически требует, чтобы $\rho \leq 1$. Если p_i — это цена дифференцированного продукта i, представительный потребитель

в которой $c' = 0$. В более общем смысле предположение состоит в том, что потенциальные качества ранжируются одинаково всеми потребителями, если продажа происходит по предельным затратам.

[38] Этот единственный товар принят как numéraire.

максимизирует U при бюджетном ограничении

$$q_0 + \sum_{i=1}^{n} p_i q_i \leq I,$$

где / — (экзогенный) доход представительного потребителя.[39]

Количество потенциальных производителей в дифференцированном секторе неограниченно. Каждый производитель товара i отождествляется с товаром i. Производство товара i предполагает постоянные затраты, /, и предельные затраты, с, которые определены в мере numéraire.

Из-за постоянных затрат будет произведено лишь ограниченное число п дифференцированных товаров (конечно, п/ < /). Для упрощения расчетов мы допустим, что п велико. Наконец мы предположим свободный вход, так что прибыль входящих фирм будет нулевой. По этой причине прибыль не связана с доходом представительного потребителя.

Как упоминалось ранее, выбор функции полезности очень специфичен, так как она имеет отношение ко всем дифференцированным товарам симметрично. Когда фирма внедряет продукт, она не выбирает степень его дифференциации относительно других продуктов. Функция полезности используется здесь как нечто абстрактное, но она позволяет нам сконцентрироваться на решении о входе «0 или 1», не усложняя это одновременным выбором «местоположения».

Максимизация потребительской полезности по _ дает (после замены бюджетного ограничения на U)

$$u_{1}p_{i} = u_2 \left(\sum_{j=1}^{n} q_j^{\rho}\right)^{1/\rho - 1} q_i^{\rho - 1}, \tag{7.18}$$

где U^ — частная производная U по h-му аргументу. Так как n велико, замена q_i оказывает небольшое влияние на

$$\sum_{j=1}^{n} q_j^{\rho}$$

и, следовательно, на U\ и СЛ. Результирующая функция спроса на продукт i может быть аппроксимирована как

$$q_i = k p_i^{-1/(1-\rho)} \quad (k > 0).$$

•Следовательно, эластичность спроса на продукт i составит примерно

$$\varepsilon_i = -\frac{\partial q_i / \partial p_i}{q_i/p_i} = \frac{1}{1-\rho}.$$

[39]Например, мы можем предположить, что потребитель создает I единиц недифференцированного товара своим трудом.

Предельный случай, когда р = 1, относится к ситуации, где продукты являются совершенными субститутами друг друга.

Производитель товара ґ, если он решил войти на рынок, выбирает р, так, чтобы максимизировать свою прибыль:

$$\max_{p_i}[(p, — c)qi — /].$$

Отсюда следует, что

$$p_i\left(1-\frac{1}{\varepsilon_i}\right)=c$$

(см. главу 1) или

$$p_i=\frac{c}{\rho}. \tag{7.19}$$

Чем менее взаимозаменяемы дифференцированные продукты, тем выше их цена. Теперь определим количество фирм, *n*, введя условие нулевой прибыли. При заданной симметричности задачи все фирмы в дифференцированном секторе производят одинаковое количество: $q_t = q$. Следовательно, условие нулевой прибыли может быть записано как

$$\left(\frac{c}{p}-c\right)q=f. \tag{7.20}$$

Используя уравнение (7.18), мы получим

$$U_1\frac{c}{\rho}=U_2q^{\rho-1}(nq^{\rho})^{1/\rho-1},$$

или

$$cU_1\left(I-\frac{ncq}{\rho}\ \ 1/o.\right)=n^{x}!^{p}\sim^{x}pU_i\left(I-\wedge V/\wedge J\right). \tag{7.21}$$

Теперь задача решена: q дано уравнением (7.20), а после замены q уравнение (7.21) определяет количество фирм n. Пусть (q^c, n^c) обозначают эти два числа.

Сравним этот исход свободного рынка с тем выбором, который сделал бы общественный плановик. Существует несколько предположений относительно того, как бы поступил общественный плановик. Одно из них состоит в том, что он контролирует только вход, т. е. п (его рассмотрели в различных моделях фон Вейцзекер [71] и Мэнкью и Уинстон [41]). Другое допускает, что он может также регулировать цены (т. е. га и q). Но невозможно абстрактно определить границу вмешательства плановика. Здесь мы рассмотрим «наилучшую» («first-best») базу расчета, при которой плановик выбирает как уровень входа (n^*), так и объем выпуска (q*) фирмы-новичка. Для уверенности плановик установит цену на уровне предельных затрат c. Он мог бы финансировать постоянные затраты {га*/} за счет паушального (lump-sum) налога на доход потребителя. Тогда потребитель выбрал бы количество q каждого дифференцированного товара (одинаковое из-за симметрии задачи) для того, чтобы максимизировать

$$\max_{q} U(I - nf - ncq,\ qn^{x/\rho}).$$

Следовательно, плановик выбрал бы п с тем, чтобы максимизировать соответствующую косвенную функцию полезности. Этого достаточно, чтобы максимизировать U по q и n (мы можем использовать теорему об огибающей). Тогда мы получим два уравнения с двумя неизвестными, из которых получим значения q^* и n^*.

После этих расчетов можно сравнить q^c и q^*, n^c и n^*. Для практических целей используем простую функциональную форму, как это сделали Диксит и Стиглиц для облегчения расчетов. Они показали, что в этом примере сравнение между q^c и q^* зависит в решающей степени от производной «присваиваемости фирмой излишка». Эта степень, $fi(q)$, определяется как отношение общей выручки фирмы к валовому потребительскому излишку, который генерируется внедрением дифференцированного продукта:

$$\varphi(q) = \frac{pq}{S(q)} = \frac{S'(q)q}{S(q)}.$$

В этом примере q^c больше или меньше q^*, в зависимости от того, возрастает или убывает р вместе с q.[40] Вполне естественно, что, когда степень присваиваемости возрастает вместе с объемом производства, фирма (чьей целью является максимизация прибыли) имеет больше стимулов для увеличения объема выпуска, чем плановик (чьей целью является максимизация излишка). Это также можно наблюдать, когда n^c будет меньше или больше n^*.

Что касается монополии или олигополии, вывод, сделанный после изучения монополистической конкуренции, состоит в том, что только детальное исследование каждой ситуации позволит нам понять, является ли это «избытком мощности» ($q^c < q^*$) или «избытком разнообразия» ($n^c > n^*$).

Принципы монополистической конкуренции совсем недавно получили глубокие обоснования в работах Денекера и Ротшильда [18], Харта [34, 35], Перлова и Сэлопа [45], Сэттинжера [51] и Волински [72], по сравнению с которыми предыдущие аргументы были только приблизительными. (В условиях большого, но конечного числа торговых марок существует небольшое стратегическое взаимодействие, прибыль не точно равна нулю и т. д.). Эти авторы были заняты поиском основы для функции спроса, такой как у Спенса—Диксита—Стиглица, которая дает толчок для развития монополистической конкуренции. Вместо того чтобы принять в основу представительного потребителя, они построили вероятностные модели, в которых вкусы отличаются и имеют случайный характер. При некоторых вариантах эти модели имеют сходство с моделями горизонтальной и вертикальной дифференциации этой главы в том, что каждый потребитель потребляет только одну марку товара в секторе дифференцированных товаров. Важное отличие этих моделей, однако, то, что оценки различных марок появляются независимо от некоторого распределения вероятности,[41] тогда как в модели горизонтальной дифференциации «чистая оценка» (цена минус

[40] Пример Диксита и Стиглица в некоторой степени является более общим в отношении второго аргумента U. Они используют $\sum_{i=1}^{n} \varphi(q_i)$ в качестве этого аргумента. Для функции полезности, примененной выше, мы можем показать, что $n(q) = p$. В этом случае $fi'(q) = 0$ и $q^c = q^*$.

[41] Например, Сэттинжер [51] показывает, что если оценка потребителем торговой марки получена из Парето-распределения, то можно получить агрегированные функции спроса, сходные с функциями, полученными из функции CES, использованной Спенсом, а также Декситом и Стиглицем.

транспортные затраты) для различных марок следует модели, которая варьирует хорошо определенным и неслучайным образом среди потребителей.[42]

ОТВЕТЫ И УКАЗАНИЯ

Упражнение 7.1

Потребитель на абсциссе x (рис. 7.5) безразличен к двум маркам товара, если

$$p_1 + t(x-a)^2 = p_2 + t(1-b-x)^2.$$

Это дает функции спроса

$$D_1(p_1, p_2) = x$$

и

$$D_2(p_1, p_2) = 1 - x.$$

Чтобы получить равновесие Нэша, максимизируем

$$(p_1 - c)D_1(p_1, p_2)$$

по p_1.

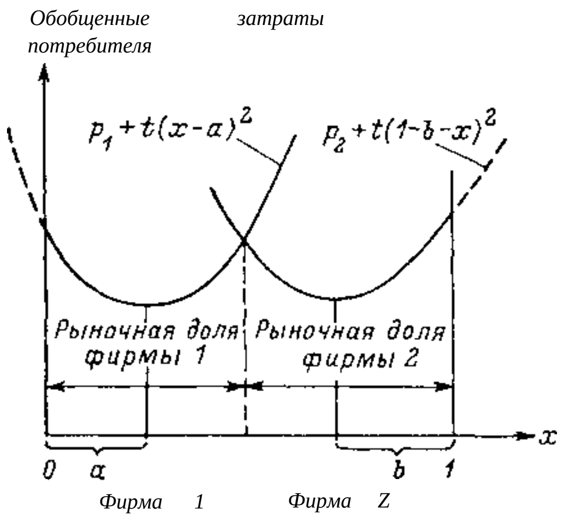


Рис. 7.5. Общие затраты в соответствии с квадратичными транспортными затратами.

Упражнение 7.2

1. Функция спроса представлена как

$$D_i(p_i, p_j) = \frac{p_j - p_i + t}{2t}.$$

(См. главу 2). Фирма i максимизирует

$$(p_i - c_i)D_i(p_i, p_j),$$

что дает

$$p_i = R_i(p_j) = \frac{p_j + t + c_i}{2}.$$

Равновесие Бертрана—Нэша удовлетворяет

$$p_i = R_i[R_j(p_i)],$$

[42]Для получения более точного определения см. [18]. Денекер и Ротшильд также доказывают, что «при прочих равных условиях» монополистическая конкуренция гораздо более конкурентна, чем конкуренция на окружности, учитывая тот факт, что каждая фирма будет скорее конкурировать с каждой другой фирмой, чем лишь с двумя соседними.

или

$$p_i(c_i, c_j) = t + \frac{2c_i + c_j}{3}.$$

Редуцированная функция прибыли:

$$\Pi_i(c_i, c_j) = \frac{(t + (c_j - c_i)/3)^2}{2t}.$$

2. Это очевидно.
3. На первой стадии фирма i максимизирует

$$[p_i(c_i, c_j) - c_i][p_j(c_i, c_j) - p_i(c_i, c_j) + t]/2t - \phi(c_i).$$

Используя теорему об огибающей, мы можем не принимать во внимание производную по p_i. Таким образом, мы остаемся с двумя членами (помимо предельных затрат на инвестиции, $\phi'(c_i)$): $-D_i$ (прямой эффект — удельные затраты снижают деятельность до D_i, единиц спроса) и

$$(p_i - c_i)\frac{\partial p_j/\partial c_i}{2t} > 0$$

(стратегический эффект — сокращение затрат фирмы i означает снижение p_i и, следовательно, снижение p_j, так как кривая реагирования восходящая).

Упражнение 7.3

Допустим, что есть n фирм. Рассмотрим выбор фирмы i, p_i, при условии, что другие фирмы назначили p. Потребитель, находящийся на расстоянии $x < 1/n$ от фирмы i, безразличен к выбору между фирмой i и ближайшим конкурентом, если

$$p_i + tx^2 = p + t\left(\frac{1}{n} - x\right)^2.$$

Это дает следующую функцию спроса:

$$D_i(p_i, p) = 2x = \frac{1}{n} - \frac{n(p_i - p)}{t}.$$

Максимизация $(p_i - c)D_i$ и использование симметрии дают

$$p = c + \frac{t}{n^2}.$$

Прибыль каждой фирмы

$$\Pi = \left(\frac{t}{n^2}\right)\frac{1}{n} - f = \frac{t}{n^3} - f.$$

Условие нулевой прибыли предполагает $n^c = \sqrt[3]{t/f}$ и $p^c = c + \sqrt[3]{tf^2}$. Чтобы получить общественный оптимум, минимизируем общие затраты (вследствие единичного спроса и насыщения рынка не происходит искажения потребления рыночной властью):

$$\min_n \left(n f + 2 n t J_o ' \; {}_x > d x \wedge J = \min_n (n / {}_{+ I} \wedge) . \right.$$

Получаем $n * = \dot{y} / \overline{t / Q f}$.

Упражнение 7.4

См. [50].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Archibald G., Rosenbluth G.* The «New» Theory of Consumer Demand and Monopolistic Competition // Quart. Journ. Econ. 1975. Vol. 89. P. 569-590.
2. *Bagwell K.* Informational Product Differentiation as a Barrier to Entry // Discussion Paper 129. Studies in Industry Economics. Stanford Univ., 1985.
3. *Bain J.* Barriers to New Competition. Cambridge, Mass. : Harvard Univ. Press, 1956.
4. *Baker J., Bresnahan T.* The Gains from Merger or Collusion in Product Differentiated Industries // Journ. Industr. Econ. 1985. Vol. 35. P. 427-444.
5. *Bénabou R.* Search Market Equilibrium, Heterogeneity and Repeat Purchases. CEPREMAP, 1986. (Mimeo).
6. *B'enabou R.* Search, Price-Setting and Inflation // Rev. Econ. Stud. 1986.
7. *Benham L.* The Effects of Advertising on the Price of Eyeglasses // Journ. Law a. Econ. 1972. Vol. 15. P. 337-352.
8. *Bonanno G.* Vertical Differentiation with Cournot Competition // Econ. Notes. 1986. Vol. 15. P. 68-91.
9. *Bresnahan T. F.* Competition and Collusion in the American Automobile Industry : The 1955 Price War // Journ. Industr. Econ. 1987. Vol. 35. P. 457-482.
10. *Butters G.* Equilibrium Distribution of Prices and Advertising // Rev. Econ. Stud. 1977. Vol. 44. P. 465-492.
11. *Cady J.* An Estimate of the Price Effects of Restrictions on Drug Price Advertising // Econ. Inquiry. 1976. Vol. 14. P. 493-510.
12. *Chamberlin E.* The Theory of Monopolistic Competition. Cambridge, Mass. : Harvard Univ. Press., 1933 (русский перевод: *Чемберлин Э.* Теория монополистической конкуренции. М., 1959. — *Прим. ред.).*
13. *Comanor W. S.* The Effect of Advertising on Competition : A Survey // Journ. Econ. Lit. 1979. Vol. 17. P. 453-476.
14. *Comanor W. S., Wilson T. A.* Advertising and Market Power. Cambridge, Mass. : Harvard Univ. Press., 1974.
15. *Dasgupta P., Maskin E.* The Existence of Equilibrium in Discontinuous Economic Games, II: Applications // Rev. Econ. Stud. 1986. Vol. 53. P. 27-42.
16. *D'Aspremont C., Gabszewicz J., Thisse J.-F.* On Hotelling's Stability in Competition // Econometrica. 1979. Vol. 17. P. 1145-1151.
17. *Dehez P., Jacquemin A.* A Note on Advertising Policy under Uncertainty and Dynamic Conditions // Journ. Industr. Econ. 1975. Vol. 24. P. 73-78.
18. *Deneckere R.. Rothschild M.* Monopolistic Competition and Preference Diversity // Discussion Paper 684. CMSEMS. Northwestern Univ., 1986.

19. *Dixit A., Stiglitz J.* **Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity // Amer. Econ. Rev. 1977. Vol. 67. P. 297-308.**
20. *Dorfman R., Steiner P. O.* **Optimal Advertising and Optimal Quality // Ibid. 1954. Vol. 44. P. 826-836.**
21. *Eaton B. C.* **An Economic Theory of Central Places // Econ. Journ. 1982. Vol. 92. P. 56-72.**
22. *Eaton B. C., Lipsey R.* **The Principle of Minimum Differentiation Reconsidered : Some New Developments in the Theory of Spatial Competition // Rev. Econ. Stud. 1975. Vol. 42. P. 27-49.**
23. *Economides N.* **Symmetric Equilibrium Existence and Optimality in Differentiated Product Markets. Columbia Univ., 1984. (Mimeo).**
24. *Economides N.* **Minimal and Maximal Product Differentiation in Hotelling's Duopoly // Econ. Letters. 1986. Vol. 21. P. 67-71.**
25. *Farrell J.* **Moral Hazard in Quality, Entry Barriers, and Introductory Offers // Working Paper 344. Dep. of Economics. Mass. Inst, of Technology, 1984.**
26. *Friedman J.* **Advertising and Oligopolistic Equilibrium // Bell Journ. Econ. 1983. Vol. 14. P. 464-473.**
27. *Gabszewicz J., Shaked A., Sutton J., Thisse J.-F.* **Price Competition Among Differentiated Products : A Detailed Study of Nash Equilibrium // Discussion Paper 81/37. ICERD. London School of Economics, 1981.**
28. *Gabszewicz J., Thisse J.-F.* **Price Competition, Quality and Income Disparities // Journ. Econ. Theory. 1979. Vol. 20. P. 340-359.**
29. *Gabszewicz J., Thisse J.-F.* **Entry (and Exit) in a Differentiated Industry // Ibid. 1980. Vol. 22. P. 327-338.**
30. *Galbraith K.* **The New Industrial State. Boston : Houghton Mifflin, 1967 (русский перевод:** *Гэлбрейт К.* **Новое индустриальное общество. М., 1969. —** *Прим. ред.).*
31. *Gal-Or E.* **Quality and Quantity Competition // Bell Journ. Econ. 1983. Vol. 14. P. 590-600.**
32. *Gertner R.* **Inflation and Monopoly Power in a Duopoly Model with Search. Univ. of Chicago. Graduate School of Business, 1987. (Mimeo).**
33. *Grossman G., Shapiro C.* **Informative Advertising with Differentiated Products // Rev. Econ. Stud. 1984. Vol. 51. P. 63-82.**
34. *Hart O.* **Monopolistic Competition in the Spirit of Chamberlin : A General Model // Ibid. 1985. Vol. 52. P. 529-546.**
35. *Hart O.* **Monopolistic Competition in the Spirit of Chamberlin : Special Results // Econ. Journ. 1985. Vol. 52. P. 889-908.**
36. *Hotelling H.* **Stability in Competition // Ibid. 1929. Vol. 39. P. 41-57.**
37. *Kaldor N.* **The Economic Aspects of Advertising // Rev. Econ. Stud. 1950. Vol. 18. P. 1-27.**
38. *Kwoka J.* **Advertising and the Price and Quality of Optometric Services jI Amer. Econ. Rev. 1984. Vol. 74. P. 211-216.**
39. *Lambin J. J.* **Advertising, Competition, and Market Conduct in Oligopoly Over Time. » Amsterdam : North-Holland, 1976.**
40. *Lane W.* **Product Differentiation in a Market with Endogenous Sequential Entry // Bell Journ. Econ. 1980. Vol. 11. P. 237-260.**
41. *Mankiw G.. Whinston M.* **Free Entry and Social Inefficiency // Rand Journ. Econ. 1986. Vol. 17. P. 48-58.**
42. *Nerlove M., Arrow K. J.* **Optimal Advertising Policy Under Dynamic Conditions // Economica. 1962. Vol. 29. P. 524-548.**

43. *Nichols W.* Price Policies in the Cigarette Industry. Nashville : Vanderbilt Univ. Press, 1951.

44. *Palma A. de, Ginsburgh V., Papageorgiou Y., Thisse J.-F.* The Principle of Minimum Differentiation Holds Under Sufficient Heterogeneity // Econometrica. 1985. Vol. 53. P. 767-782.

45. *Perloff J., Salop S.* Equilibrium with Product Differentiation // Rev. Econ. Stud. 1985. Vol. 52. P. 107-120.

46. *Peters M.* Restrictions on Advertising // Journ. Polit. Econ. 1984. Vol.92. P. 472-485.

47. *Porter M. E.* Interbrand Choice, Strategy, and Bilateral Market Power. Cambridge, Mass. : Harvard Univ. Press, 1976.

48. *Prescott E., Visscher M.* Sequential Location Among Firms with Foresight // Bell Journ. Econ. 1977. Vol. 8. P. 378-393.

49. *Riordan M.* Monopolistic Competition with Experience Goods // Quart. Journ. Econ. 1986. Vol. 101. P. 265-279.

50. *Salop S.* Monopolistic Competition with Outside Goods // Bell Journ. Econ. 1979. Vol. 10. P. 141-156.

51. *Sattinger M.* Value of an Additional Firm in Monopolistic Competition // Rev. Econ. Stud. 1984. Vol. 43. P. 217-235.

52. *Schmalensee R.* The Economics of Advertising. Amsterdam : North-Holland, 1972.

53. *Schmalensee R.* Brand Loyalty and Barriers to Entry // Southern Econ. Journ. 1974. Vol. 40. P. 579-588.

54. *Schmalensee R.* A Model of Promotional Competition in Oligopoly // Rev. Econ. Stud. 1976. Vol. 43. P. 493-507.

55. *Schmalensee R.* A Model of Advertising and Product Quality // Journ. Polit. Econ. 1978. Vol. 86. P. 485-503.

56. *Schmalensee R.* Product Differentiation Advantages of Pioneering Brands // Amer. Econ. Rev. 1982. Vol. 72. P. 349-365.

57. *Schmalensee R.* Econometric Diagnosis of Competitive Localization // Intern. Journ. Industr. Organization. 1985. Vol. 3. P. 57-70.

58. *Schmalensee R.* Advertising and Market Structure // New Developments in the Analysis of Market Structure / Ed. by J. Stiglitz, F. Mathewson. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1986.

59. *Schmalensee R.* Inter-Industry Studies of Structure and Performance // Handbook of Industrial Organization / Ed. by R. Schmalensee, R. Willig. Amsterdam : North-Holland, 1986.

60. *Shaked A., Sutton J.* Relaxing Price Competition through Product Differentiation // Rev. Econ. Stud. 1982. Vol. 49. P. 3-13.

61. *Shaked A., Sutton J.* Natural Oligopolies // Econometrica. 1983. Vol. 51. P. 1469-1484.

62. *Solow R.* The New Industrial State or Son of Affluence // Public Interest. 1967. Vol. 9. P. 100-108.

63. *Spence M.* Product Selection, Fixed Costs and Monopolistic Competition // Rev. Econ. Stud. 1976. Vol. 43. P. 217-235.

64. *Spence M.* Non-Price Competition // Amer. Econ. Rev. 1977. Vol. 67. P. 225-259.

65. *Spence M.* Notes on Advertising. Economies of Scale, and Entry Barriers // Quart. Journ. Econ. 1980. Vol. 95. P. 493-508.

66. *Stahl K.* Consumer Search and the Spatial Distribution of Retailing // Journ. Industr. Econ. 1982. Vol. 31. P. 97-114.

67. *Stahl K.* Location and Spatial Pricing Theory with Nonconvex Transportation Cost Schedules // Bell Journ. Econ. 1982. Vol. 13. P. 575-582.

68. *Steiner B.* Does Advertising Lower Consumer Prices? // Journ. Marketing. 1973. Vol. 37. P. 19-26.
69. *Telser L. G.* Advertising and Competition // Journ. Polit. Econ. 1964. Vol. 72. P. 537-562.
70. *Ungern-Sternberg T. von.* Monopolistic Competition and General Purpose Products. Univ. de Lausanne, 1986. (Mimeo).
71. *Weizsäcker C. von.* A Welfare Analysis of Barriers to Entry // Bell Journ. Econ. 1980. Vol. 11. P. 399-420.
72. *Wolinsky A.* True Monopolistic Competition as a Result of Imperfect Information // Quart. Journ. Econ. 1986. Vol. 101. P. 493-511.

Глава 8

ВХОД, ЕГО ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ И ВЫХОД

В предыдущей главе мы наблюдали, каким образом постоянные затраты (или, более широко, возрастающая отдача), ограничивая доступ, порождают рыночную структуру с несовершенной конкуренцией. Однако, даже когда постоянные затраты действительно ограничивают вход, положительные (сверхнормальные) прибыли не гарантированы. В самом деле, в равновесии со свободным входом фирмы получают нулевую прибыль (вплоть до целочисленности). Для того чтобы объяснить, почему уровень прибыли в определенных отраслях систематически выше, чем в других, необходимо предположить, что в этих отраслях существует некоторый тип ограничения входа, не позволяющий другим фирмам воспользоваться преимуществами прибыльных рыночных ситуаций. В этой связи Бэйн [4] назвал входными барьерами все, что позволяет находящимся в выгодной ситуации фирмам зарабатывать сверхприбыли без угрозы входа.[1]

Время от времени доступ ограничивается государством, например путем введения разрешений, лицензий, патентов, медальонов на такси. Эти ограничения могут генерировать прибыли выше нормальных.[2] Другие примеры включают использование государством определенной политики закупок или предоставление лицензий на импорт (в ситуациях, когда рынок в стране уже не является конкурентным, возможно, из-за значительных постоянных затрат) формирующимся отечественным монополиям.[3] В этой главе мы рассмотрим неправительственные входные барьеры.

---

[1] Стиглер [129] предложил альтернативное определение, основанное на асимметрии укоренившихся фирм и новичков. Фон Вейцзекер [136] дал близкое к Стиглеру определение: входной барьер — это затраты производства, которые должна нести фирма, пытающаяся войти в отрасль, но которые не несут фирмы, уже находящиеся в отрасли, и которые предполагают искажение в распределении ресурсов с общественной точки зрения.

[2] В Нью-Йорке медальон на такси продается за 100000 дол. Эту сумму можно интерпретировать как сегодняшнюю дисконтированную ценность положительных доходов, которые будут заработаны на рынке с легально ограниченным доступом.

[3] Еще одним институционным входным барьером могут быть время и деньги, потраченные на выполнение определенных предписаний. Например, MCI потратила 10 млн дол. на урегулирование и юридическую консультацию и ждала семь лет, чтобы получить разрешение на строительство микроволновой системы, которая стоила 2 млн дол. и требовала семь месяцев для завершения. Учрежденная фирма AT&T, которая имела штат юристов и экономистов, специализировавшихся на вопросах регулирования, искусно доказала, что в новой услуге нет нужды и что MCI лишь стремилась войти в прибыльную часть

Бэйн [4] неформально определил четыре элемента рыночной структуры, которые влияют на способность уже действующих фирм предотвращать размывание сверхприбылей из-за входа новых.

Экономия от. масштаба (например, постоянных затрат). Бэйн утверждал, что если минимальный эффективный масштаб представляет собой значительную долю спроса отрасли, то рынок может содержать лишь небольшое число фирм, которые получают сверхприбыль, не делая вход привлекательным. Это утверждение рассматривается в разделе 8.1, где мы исследуем ситуации естественной монополии или олигополии и теорию состязательности (contestability). См. также раздел 8.6.1.

Абсолютные стоимостные преимущества. Упрочившиеся фирмы могут владеть лучшими способами производства, приобретенными посредством опыта (обучение делом) или благодаря исследованиям и разработкам (запатентованные или секретные инновации). Они могли уже накопить капитал, который сокращает их затраты производства. Они могли также заранее лишить новичков допуска к ключевым ресурсам, заключив контракты с поставщиками. В разделах 8.2 и 8.6.1 мы рассмотрим накопление капитала укоренившимися фирмами. Раздел 4.6.2 был посвящен доктрине ограничения доступа на рынок. Исследования и разработки изучаются в главе 10.

Преимущества продуктовой дифференциации. Существующие фирмы могли запатентовать свои инновации в области продукции (которые, конечно, можно считать стоимостными преимуществами в отношении продукта), занять удобную нишу в пространстве производимых товаров, или же они могут пользоваться преданностью своих потребителей (случай занятия ниши рассматривается в разделе 8.6.2).

Необходимость капитала. Согласно этому спорному компоненту входных барьеров, новички могут иметь определенные неприятности, пытаясь отыскать финансирование для своих инвестиций, из-за риска, который понесут кредиторы. Одним из аргументов здесь является то, что банки с меньшим желанием ссужают новичков, поскольку те менее известны, чем укоренившиеся фирмы. Другой аргумент, который будет рассмотрен в разделе 9.7, — укоренившиеся фирмы могут причинить ущерб новичкам на продуктовом рынке и тем самым препятствовать их росту, чтобы снизить способность этих фирм изыскать финансирование для новых инвестиций.

Бэйн также предложил различать три вида поведения укоренившихся фирм перед лицом угрозы входа новичков.

Блокированный вход. Укоренившиеся фирмы конкурируют, как если бы не было угрозы входа. Даже в этом случае рынок не в полной мере привлекателен для новых фирм.

Удерживаемый вход. Доступ не может быть блокирован, но укоренившиеся фирмы так модифицируют свое поведение, чтобы во что бы то ни стало помешать входу.

рынка, которая, как утверждала AT&T, использовалась для субсидирования некоторых менее прибыльных услуг («снятие сливок»). Критику доктрины Ноэрра—Пеннингтона, которая (в частности, в случае AT&T) защищает бизнес от ответственности за участие в правительственных акциях, см. в [17, 18]. Эти авторы утверждали, что вмешательство бизнеса в процесс регулирования может быть пустой тратой времени и что это вмешательство (называемое «хищничество регулирующего процесса») следует рассматривать особо, поскольку злоупотребления бывает трудно вскрыть.

Предоставляемый вход. Укоренившиеся фирмы (каждая в отдельности) находят более выгодным позволить новичкам войти, нежели возводить дорогостоящие входные барьеры.

Предположения Бэйна, очевидно, нуждаются в дальнейшем анализе. Самая известная модель, описывающая входные барьеры, — это «модель ограничивающего ценообразования» («limit pricing model»*) [4, 96, 131], основная идея которой состоит в том, что при определенных условиях укоренившиеся фирмы могут удерживать цену так низко, чтобы отбить охоту к входу. Эта идея оставалась спорной, пока Спенс [122], Диксит [26, 27], Милгром и Роберте [95] не прояснили лежащих в ее основе моментов.[4] Очень грубо — версия Спенса—Диксита предлагала рассмотреть модель последовательной количественной конкуренции Штакельберга в качестве модели последовательного выбора мощностей. Это значит, что хотя конкуренция на продуктовом рынке определяет рыночную цену в коротком периоде, в длительном периоде фирмы состязаются в накоплении мощностей (см. в главе 5 интерпретацию количеств как мощностей). Преимущество, связанное с возможностью более раннего накопления капитала, ведет к тому, что укоренившиеся фирмы накапливают большие мощности (и следовательно, назначают низкую цену) для того, чтобы предотвратить или ограничить доступ. Пересмотр идеи ограничивающего ценообразования, предложенный Милгромом—Робертсом, основывается на асимметрии информации, которой владеют укоренившаяся фирма и новичок. В их модели укоренившаяся фирма назначает низкую цену не потому, что она имеет большие мощности (ограничения мощности не играют здесь никакой роли), а потому, что она пытается распространить информацию о том, что либо спрос, либо ее собственные предельные затраты низки, тем самым сигнализируя, что вход в отрасль для новичка (новичков) малоприбылен.

Эти две модели имеют различные плюсы и минусы. Возведение входных барьеров — лишь один аспект стратегической конкуренции. Другим является принуждение соперников к выходу из отрасли. И даже если ни вход, ни выход не поставлены на карту (случай «предоставления входа» («accommodation»)), фирмы борются за свою долю рынка. В главе 6 рассматривались примеры такой борьбы, когда фирмы вновь и вновь вступают в ценовую конкуренцию. Фирмы конкурируют также в неценовых аспектах (мощности, технология, исследования и разработки, реклама, дифференциация продукции). Главы 5 и 7 содержали примеры неценовой конкуренции, но там мы остановились лишь на (статических) ситуациях типа «раз и навсегда», в которых фирмы выбирают свои неценовые переменные одновременно; существенную возможность влияния на последующее неценовое поведение соперников мы игнорировали. Эта глава рассматривает стратегическое взаимодействие в динамическом контексте.

---

[4] Частично спор объясняется тем фактом, что не были полностью описаны стратегические инструменты и способ введения времени в соответствующую игру (например, «постулат Сайлоса—Лабина» утверждает: потенциальные новички предполагают, что устоявшиеся фирмы сохранят прежний объем выпуска, если кто-то войдет в отрасль, несмотря на то что теория названа «ограничивающим ценообразованием»), а также не были тщательно изучены величины выпуска и цены, отвечающие обязательствам.

*Во избежание смешения с лимитными ценами, известными в практике ценообразования в СССР в 60-80-х гг. и имевшими принципиально иной смысл и назначение, термин «limit pricing» здесь и далее переводится как «ограничивающее ценообразование». *(Прим. ред.).*

В зависимости от того, хочет ли фирма предотвратить вход, стимулировать выход или (если эти цели слишком дорогостоящие) действительно вступить в бой со своими соперниками, у нее в распоряжении имеется множество бизнес-стратегий. Как мы увидим, оптимальные стратегии зависят также и от того, являются ли кривые реагирования восходящими (стратегические дополнения) или нисходящими (стратегические заменители). Раздел 8.3 дает «таксономию» уместных бизнес-стратегий, причем все они подразумевают смягчение соперничества. Раздел 8.4 прилагает эти стратегии к ряду стратегических ситуаций.

Прекрасные исследования [53, 54, 75, 119, 141] обращаются к некоторым вопросам, поднятым в данной главе. Много материала для этой и следующей главы подобрано из [47] (см. также [45]). Раздел 8.1 взят из статьи тех же авторов [48].

8.1. ПОСТОЯННЫЕ ЗАТРАТЫ: ЕСТЕСТВЕННАЯ МОНОПОЛИЯ И СОСТЯЗАТЕЛЬНОСТЬ

Этот раздел посвящен роли постоянных затрат как входного барьера. Вспомним утверждение Бэйна о том, что при возрастающей отдаче от масштаба лишь конечное число фирм оказываются жизнеспособными, и эти фирмы получают положительные (сверхнормальные) прибыли, не закрывая входа; например, если потенциальные новички знают, что уже дуополия приносит отрицательные прибыли, то устоявшаяся фирма может спокойно пользоваться монопольной прибылью, не беспокоясь об угрозе входа. Это заключение было сделано Баумолем, Панзаром и Уиллигом [7], которые утверждали, что если имеется лишь одна или конечное число фирм, то это не означает отсутствия конкуренции, и что потенциальная конкуренция (угроза входа) может служить залогом дисциплинированности этих фирм (см. [7, 8, 16, 117, 125]).*

8.1.1. ПОСТОЯННЫЕ ЗАТРАТЫ В СРАВНЕНИИ С ПОГЛОЩЕННЫМИ ЗАТРАТАМИ

При однопериодном (т. е. вневременном) взгляде на мир постоянные затраты легко представить как затраты, которые фирма обязана взять на себя, чтобы что-нибудь произвести, и которые не зависят от количества единиц выпуска. Например, фирма может нести затраты $C(q) = f + cq$ для $q > 0$ и $C(q) = 0$ для $q = 0$. (Постоянные затраты являются причиной возрастающей отдачи от масштаба. Понятие субаддитивности и естественной монополии см. во вступлении «Теория фирмы»). Вневременная модель производства является, конечно, абстракцией. Если же время введено, мы должны тщательно определить понятие периода производства. Чтобы увидеть это, предположим, следуя [134], что фирма производит продукцию $q > 0$ в каждый из двух последовательных периодов, затрачивая $2(f + cq)$, где f — постоянные затраты за период. Если бы не было затрат на вход и выход, было бы дешевле производить 2q в первый

*Видимо, поэтому английское contestability часто переводится как *потенциальная конкуренция.* Однако последняя является лишь причиной, но не самой сутью конкурентной дисциплинированности, ее *состязательной* природы. Поэтому contestability переводится нами как *состязательность.* *(Прим. ред.).*

период и 0 во второй. Это стоило бы / + $2q$ и позволило бы сберечь / (мы не обращаем особого внимания на выплаты процента и стоимость хранения; предполагая, что шаг между периодами достаточно короткий, мы также игнорируем неопределенность будущего спроса, которая может привести к тому, что фирмы будут откладывать обеспечение будущего предложения). Если говорить шире, деление периода производства на два и удвоение интенсивности производства приводят к сбережениям на постоянных затратах, при этом все производство занимает очень короткий промежуток времени, а постоянные затраты пренебрежимо малы по сравнению с переменными. Чтобы избежать этого крайнего заключения, важно осознать, что постоянные затраты всегда до определенной степени поглощаются. Наличие несовершенств рынка не позволяет в один миг взять в аренду капитал и нанять рабочую силу. Или фирма может нуждаться в том, чтобы сперва осуществить специфическую инвестицию, которая не имеет существенной ценности для других фирм (и значит, не имеет ценности на вторичном рынке) и не может быть использована по другим направлениям внутри самой фирмы.

Мы назовем постоянными затраты, не зависящие от масштаба производства и локализованные на некотором коротком промежутке времени, который и определяет «период». Например, представим себе, что решение произвести положительный объем требует от фирмы установки машин, затрат капитала, земли, юридических и общественных отношений, рекламной службы и основного штата на один месяц. Фирма не может выйти из положения, понеся половину необходимых постоянных затрат и удвоив уровень производства в течение первых пятнадцати дней, затем остановить производство и сберечь оставшуюся половину в течение следующих двух недель (и, возможно, затем снова возобновить производство). Таким образом, мы можем рассмотреть модель с дискретным временем, в которой фирма несет затраты $f + cq$ в каждом периоде, если она в это время производит, и 0, если нет. Реальная продолжительность каждого из этих периодов указывает на длительность промежутка времени, в течение которого фирма несет затраты.[5]

Различие между понятиями «постоянные затраты» и «поглощенные (sunk) затраты» — это вопрос степени, а не природы. Постоянные затраты являются поглощенными только на короткую перспективу. (Конечно, существует вопрос, насколько короток короткий период и каким образом соотносятся длительность несения обязательств по инвестициям и временной масштаб продуктовой конкуренции, например изменения цен. Мы вернемся к этому вопросу, когда будем обсуждать теорию состязательности). Поглощенные затраты — это те инвестиционные затраты, которые производят поток доходов в течение длительного времени, но могут никогда не быть компенсированы. Машина будет представлять постоянные затраты, если фирма арендует ее на месяц (или может без потери капитала продать ее через месяц после покупки), и поглощенные, если фирма не имеет возможности отделаться от нее.

Понятия постоянных и поглощенных затрат являются по ряду причин идеализациями. Во-первых, очевидно, существует целый континуум степеней связывания между этими двумя полярными случаями краткосрочного и вечного связывания. Во-вторых, оба понятия предполагают, что инвестиционные затраты вообще не могут быть компенсированы в течение периода связывания (каким бы он ни был). На практике машина имела бы на вторичном рынке цен-

[5] См. [8, р. 363], где это обсуждается более подробно.

ность ниже первоначальной. Арендные договоры и трудовые контракты найма могут быть также нарушены при некоторых штрафных санкциях. Таким образом, связывание совсем не является понятием, обозначающим «все или ничего». На самом деле под периодом связывания мы понимаем период времени, в течение которого затраты на освобождение от обязательства настолько велики, что освобождение не окупается. Для простоты мы удовлетворимся тем предположением, что инвестиционные затраты в течение всего периода являются полностью поглощенными. В-третьих, наше понятие связанности в широком смысле чисто технологическое (хотя и пропущенное через существующий набор ресурсно-рыночных институтов). На практике период, за который фирма перепродает свое имущество и меняет свои арендные и трудовые контракты, может зависеть также от того, насколько удачно фирма действует на продуктовом рынке, и от стратегического изучения этого рынка.

8.1.2. СОСТЯЗАТЕЛЬНОСТЬ

Рассмотрим, следуя [7], отрасль с n фирмами и однородным продуктом. Все фирмы имеют одинаковую технологию, и производство выпуска q обходится в $C(q)$ при $C(0) = 0$. Мы разделим множество фирм на две группы: m укоренившихся фирм (без потери общности мы имеем возможность предположить, что укоренившимися являются фирмы $i = 1,\dots,m$) и $n - m \geq 0$ потенциальных новичков.

Конфигурация отрасли описывается набором выпусков $\{q_1,\dots, q_m\}$ укоренившихся фирм и назначенной ими ценой p (потенциальные новички находятся вне рынка).

Отраслевая конфигурация *достижима*, если рынок очищен (т. е. если общий выпуск равняется общему спросу при цене p: $\sum^m q_i = D(p)$) и фирмы получают неотрицательные прибыли ($pq_i \geq C(q_i)$ для каждой укоренившейся фирмы). Конфигурация *устойчива*, если ни один новичок не может получить прибыль, приняв цену укоренившихся фирм как заданную (не существует такой цены $p^e \leq p$ и выпуска $q^e \leq D(p^e)$, что $p^e q^e > C(q^e)$.

Совершенно состязательный рынок — это рынок, на котором любая равновесная отраслевая конфигурация должна быть устойчива.

Эти определения легко распространяются на многопродуктовые технологии. Достаточно допустить, что выпуски и цены являются многомерными векторами. Действительно, теория состязательности была отчасти мотивирована многопродуктовыми технологиями, и некоторые из ее интересных разработок связаны с вопросом «перекрестного субсидирования» (см. прим. 7).

Здесь же мы удовлетворимся демонстрацией однопродуктового варианта.

Чтобы проиллюстрировать концепцию устойчивости, давайте рассмотрим стандартный пример технологии с возрастающей отдачей:

$$C(?) = f + cq.$$

Пусть

$$\tilde{\Pi}^m = \max_q \{(P(q) - c)q\}$$

ность ниже первоначальной. Арендные договоры и трудовые контракты найма могут быть также нарушены при некоторых штрафных санкциях. Таким образом, связывание совсем не является понятием, обозначающим «все или ничего». На самом деле под периодом связывания мы понимаем период времени, в течение которого затраты на освобождение от обязательства настолько велики, что освобождение не окупается. Для простоты мы удовлетворимся тем предположением, что инвестиционные затраты в течение всего периода являются полностью поглощенными. В-третьих, наше понятие связанности в широком смысле чисто технологическое (хотя и пропущенное через существующий набор ресурсно-рыночных институтов). На практике период, за который фирма перепродает свое имущество и меняет свои арендные и трудовые контракты, может зависеть также от того, насколько удачно фирма действует на продуктовом рынке, и от стратегического изучения этого рынка.

8.1.2. СОСТЯЗАТЕЛЬНОСТЬ

Рассмотрим, следуя [7], отрасль с n фирмами и однородным продуктом. Все фирмы имеют одинаковую технологию, и производство выпуска q обходится в $C(q)$ при $C(0) = 0$. Мы разделим множество фирм на две группы: m укоренившихся фирм (без потери общности мы имеем возможность предположить, что укоренившимися являются фирмы $i = 1, \ldots, m$) и $n - m \geq 0$ потенциальных новичков.

Конфигурация отрасли описывается набором выпусков $\{q_1, \ldots, q_m\}$ укоренившихся фирм и назначенной ими ценой p (потенциальные новички находятся вне рынка).

Отраслевая конфигурация *достижима*, если рынок очищен (т. е. если общий выпуск равняется общему спросу при цене p: $\sum_i q_i = D(p)$) и фирмы получают неотрицательные прибыли ($pq_i \geq C(q_i)$ для каждой укоренившейся фирмы). Конфигурация *устойчива*, если ни один новичок не может получить прибыль, приняв цену укоренившихся фирм как заданную (не существует такой цены $p^e \leq p$ и выпуска $q^e \leq D(p^e)$, что $p^e q^e > C(q^e)$.

Совершенно состязательный рынок — это рынок, на котором любая равновесная отраслевая конфигурация должна быть устойчива.

Эти определения легко распространяются на многопродуктовые технологии. Достаточно допустить, что выпуски и цены являются многомерными векторами. Действительно, теория состязательности была отчасти мотивирована многопродуктовыми технологиями, и некоторые из ее интересных разработок связаны с вопросом «перекрестного субсидирования» (см. прим. 7).

Здесь же мы удовлетворимся демонстрацией однопродуктового варианта.

Чтобы проиллюстрировать концепцию устойчивости, давайте рассмотрим стандартный пример технологии с возрастающей отдачей:

$$C(q) = f + cq.$$

Пусть

$$\tilde{\Pi}^r = \max_q \{[P(q) - c]q\}$$

обозначает величину монопольной прибыли, включая постоянные затраты. Предположим, что монополия жизнеспособна: $\Pi^т >$ $> /$. Рис. 8.1 изображает единственную устойчивую конфигурацию в отрасли. В отрасли есть лишь одна фирма, назначающая цену p^c и предлагающая продукцию в объеме q^c. Остальные фирмы оказываются за бортом. Конкурентная пара цена—выпуск $\{p^c, q^c\}$ определяется пересечением кривой средних затрат и кривой спроса:

$$(p^c - c)D(p^c) = /.$$

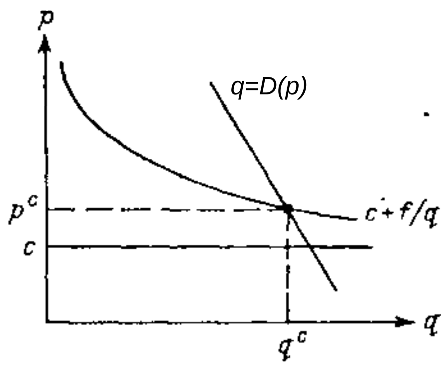


Рис. 8.1.

Фирма, которая назначает $p < p^c$ и производит положительный объем продукции, понесет потери, поскольку ее цена ниже средних затрат (это также показывает, что состязательная цена ниже монопольной цены p^m). Наоборот, цена, которая выше p^c, оказывается неустойчивой, так как может войти фирма, которая собьет цену и получит все еще строго положительную прибыль.

В этом примере теория состязательности предсказывает следующие выводы.

1. В отрасли действует только одна фирма (технологическая эффективность).
2. Эта фирма получает нулевую прибыль.
3. Преобладает установление цены на уровне средних затрат. Более того, размещение (ресурсов) вынужденно эффективно в том смысле, что оно общественно эффективно при условии, если общественный плановик не использует субсидий.[6]

Таким образом, простая угроза входа влияет на рыночное поведение укоренившейся фирмы (вывод 2 и первая часть вывода 3). Не удивляет и вторая часть вывода 3. При устойчивом исходе постоянные затраты не дублируются. Поэтому в оценке эффективности имеет значение лишь рыночная цена. Очевидно, что первый наилучший результат достигается, когда укоренившаяся фирма устанавливает цену на уровне предельных затрат; однако без субсидии фирма потеряла бы / и не захотела бы продолжать деятельность. Не достигнув первого

---

[6]Баумоль с соавторами [7] показывают, что в многомерном случае устойчивое распределение, если таковое существует, удовлетворяет следующим условиям: а) выполняется положение о минимизации отраслевых затрат (обобщение вывода 1); б) фирмы не получают прибыли (вывод 2); в) выручка, получаемая фирмой от выпуска некоторого подмножества продуктов, по меньшей мере совпадает с экономией тех затрат, которые пошли бы на производство этих продуктов (при заданных количествах других продуктов); г) цена продукта для любой фирмы, производящей его, превышает предельные затраты его производства; они равны в случае, когда товар предлагается более чем одной фирмой; д) при некоторых предположениях (см. [6]) цены и выпуски по Рамсею — т. е. оптимальные по критерию благосостояния при том ограничении, что фирма зарабатывает прибыль, равную максимуму прибыли, допускаемому входными барьерами, — являются устойчивыми.

Интуитивно из условия в (отсутствие перекрестного субсидирования) следует, что если бы некий набор продуктов не был жизнеспособным, новичок вошел бы с тем же, что и у укоренившейся фирмы, производством, исключив, однако, выпуск этих товаров, и заработал бы на этом деньги. Условие г является обобщением конкуренции Бертрана.

наилучшего результата, общественный плановик предпочтет наименьшую цену, позволяющую фирме получать неотрицательную прибыль, т. е. p^c.[7]

Эти выводы поражают. Долго утверждалось, что отрасль с заметной возрастающей отдачей не может вести себя конкурентно и, следовательно, должна быть национализирована или по крайней мере тщательно регулироваться. Если же, однако, поведение отрасли подобно совершенно состязательному рынку, она приближается настолько близко к ценообразованию по предельным затратам, насколько это совместимо с выживаемостью фирм (если субсидии запрещены). В отсутствие реальной конкуренции потенциальная конкуренция очень эффективно «дисциплинирует» укоренившиеся фирмы. Поэтому нерегулируемая организация отраслей с возрастающей отдачей должна представлять меньше проблем, чем кажется на первый взгляд. Ясно, что такая теория, если она применима, имеет сильные доводы для дерегулирования авиалиний и подобных отраслей.

Баумоль и др. [7] показывают, что при различных функциях спроса и затрат естественные монополии могут не быть устойчивы. Иначе говоря, может не существовать пары цена—выпуск $\{p^c, q^c\}$, при которой фирмы получают неотрицательные прибыли, рынок находится в равновесии и размещение не может быть нарушено прибыльным входом новичка с такой парой цена—выпуск $\{p^e, q^e\}$, что $p^e \le p^c$ и $q^e \le D(p^e)$. Таким образом, вынужденно эффективные рыночные структуры могут не быть устойчивыми к входу.

Упражнение 8.1.** Рассмотрим U-образную кривую средних затрат в однопродуктовой отрасли. Предположим, что кривая спроса пересекает кривую средних затрат немного правее наиболее эффективного масштаба (т. е. выпуска, минимизирующего средние затраты). Используя график, покажите, что устойчивого распределения не существует.

---

[7] Для строгости мы должны проверить, что общественный плановик не смог бы сделать лучше, заставляя фирму случайно выбирать среди различных цен. Чтобы заметить, что случайный выбор цены снижает благосостояние, достаточно показать, что функция совокупного благосостояния $W(p)$ вогнута по p. Если это верно, тогда из неравенства Йенсена $EW(p) \le W(Ep)$ и благосостояние оказывается выше при детерминированной цене Ep, чем при случайной цене p (где E обозначает ожидание по цене). Если, кроме того, функция прибыли, $\Pi(p)$, вогнута по p, фирма получает неотрицательные прибыли при детерминированной цене Ep при условии, что она получает неотрицательную прибыль при случайной цене p (поскольку $\Pi(Ep) \ge E\Pi(p) \ge 0$), так что ограничение на получение фирмой неотрицательной прибыли скорее выполняется при детерминированной цене, чем при случайной. Предположим в наших целях, что

$$D'(p) + (p - c)D''(p) \le 0.$$

Тогда

$$\Pi''(p) \equiv 2D'(p) + (p - c)D''(p) < 0.$$

Кроме того,

$$W''(p) = [S(p) + \Pi(p)]'' = [-D(p) + D(p) + (p - c)D'(p)]' = D'(p) + (p - c)D''(p) \le 0$$

(где S обозначает чистый потребительский излишек). Поэтому и Π и W вогнуты. За более общими выводами о нежелательности случайных цен обращайтесь к [112].

Возникает естественный вопрос: какие же ситуации описаны аксиомами состязательности, в частности аксиомой устойчивости? Хотелось бы описать (по крайней мере традиционным путем) конкуренцию в отрасли с естественной монополией и сравнить ее исход с состязательным.

Следующая игра дает состязательный результат: предположим, что фирмы сначала одновременно выбирают цены, а потом выбирают объемы производства (выбор выпуска включает и решение вопроса, входить ли в отрасль, т. е. выбирать ли строго положительный выпуск). Эта двухэтапная игра противоположна игре, описанной в главе 5, где фирмы выбирали выпуск прежде цен. Предположим, что все потенциальные фирмы выбирают цену p^c. Затем одна из них выбирает выпуск q^c, а все остальные остаются за бортом (ничего не производят). Ясно, что это равновесие. Все фирмы получают нулевую прибыль. Если какая-нибудь фирма снизит цену ниже p^c, она не сможет прибыльно снабжать рынок.[8] Как правильно отметили Баумоль с соавторами, теорию совершенно состязательных рынков можно считать обобщением конкуренции Бертрана на рынки с возрастающей отдачей от масштаба.[9]

Предыдущая игра описывает отрасль, в которой цены приспосабливаются медленнее, чем решения о количествах или входе. Цены считаются жесткими, тогда как фирмы выбирают свои количества. Так как цены обычно считают поддающимися относительно быстрому приспособлению, технология, следовательно, включает постоянные затраты в смысле раздела 8.1.1. Это видение неявно выражено и в немногим более сложной теории входа под названием «ударить и убежать», предложенной сторонниками состязательности. Предположим, что установленная укоренившейся фирмой цена неизменна в течение промежутка времени г и что вход и выход ничего не стоят. Если цена укоренившейся фирмы превышает p^c, какой-нибудь новичок может войти, слегка сбить p^c (завоевывая тем самым всю долю рынка, занимаемую укоренившейся фирмой) и покинуть отрасль, прежде чем истекут m единиц времени, т. е. прежде чем укоренившаяся фирма отреагирует снижением своей цены. Новичок (который, согласно предположению, не несет затрат на вход и выход) получит положительную прибыль. И значит, «устойчива» только ценар^0.

Эта интерпретация состязательности появилась вследствие критики утверждений о том, что цена, по всей вероятности, приспосабливается быстрее, чем решения о количествах или входе. Приспособление цены действительно кажется более быстрым в железнодорожном транспорте, где вход и расширение влечет за собой длительный процесс выкупа участков земли (обычно требуются огромные владения), проектирования и строительства железной дороги и т. д. Оно, может быть, даже быстрее на авиалиниях, где открытие нового маршрута относительно быстрый процесс.[10]

---

[8]Чтобы доказать, что равновесие единственно, рассмотрим самую высокую из цен $P > p^c$. установленных в ситуации равновесия любой фирмой. Покажите, что эта цена с вероятностью 1 оказывается строго выше, чем самая низкая из цен, установленных другими фирмами. Заключите, что эта фирма не получает прибыли, а это в свою очередь означает: самая низкая цена, назначенная другими фирмами, — это, с вероятностью.1, p^c-

[9]См. в [58] альтернативный подход к состязательности в однопродуктовой отрасли. Гроссман предполагает, что фирмы сообщают свои кривые предложения, а не цены.

[10]Однако Бэйли и Панзар [3] оспаривали, что теория состязательных рынков применима к рынкам авиалиний между двумя городами. В этой отрасли существует экономия

Если принять точку зрения, что цены обычно приспосабливаются быстрее, чем мощности, то цена укоренившейся фирмы вряд ли останется неизменной, когда новичок закончит формирование своих мощностей. Значит, вход должен побудить укоренившуюся фирму достаточно быстро снизить свою цену для того, чтобы адаптироваться к конкурентному давлению. Если цена укоренившейся фирмы быстро реагирует на вход («быстро» сравнительно с временным масштабом инвестиций новичка), то вход методом «ударить и убежать» оказывается невыгодным, так как в естественной монополии нет места двум фирмам, конкурирующим по ценам.

Альтернативным взглядом на состязательность является рассмотрение не жесткости цен, а краткосрочного «связывания» мощностей. При таком подходе цены приспосабливаются «мгновенно». (Это, конечно, нереалистично; это метафора, за которой скрывается идея, что цены приспосабливаются быстро относительно временной шкалы игры мощности). Таким образом, в любой момент каждая фирма, имея текущий вектор мощностей, выбирает свою цену так, чтобы максимизировать прибыль.

В теории организации промышленности давно предполагается, что если укоренившаяся фирма связана своими мощностями только в коротком периоде, то она и потенциальный новичок находятся почти в одинаковом положении, так

от масштаба, но постоянные затраты не являются поглощенными. (Самолеты можно восстановить без больших затрат. Поглощенные затраты, такие как затраты на взлетные полосы, диспетчерские пункты и наземное оборудование, несут муниципалитеты). Бэйли и Панзар предложили некоторое объяснение того, что монополисты (около 70% маршрутов обслуживается одной авиакомпанией) ведут себя более или менее конкурентно на своих дальних рейсах сразу после дерегулирования. В противоположность этому Бэйли с соавторами [2] обнаружили, что тарифы выше, когда при прочих равных условиях выше концентрация (но эта связь, хотя и подкреплена статистически, в экономическом плане не столь существенна.

Брок и Шейнкман [19] исследуют «количественную устойчивость». Они говорят, что распределение цена—выпуск $(\overline{p}, \overline{q})$ количественно устойчиво, если любой производственный план новичка q^e дает отрицательную прибыль при очищающей рынок цене для выпуска $\overline{q} + q^e$. Так что новичок предполагает, что выпуск укоренившейся фирмы остается фиксированным после входа. Брок и Шейнкман показывают, что при некоторых предположениях ценовая устойчивость подразумевает количественную устойчивость и что в случае одного продукта распределение (p^c, q^c), при котором кривая спроса пересекает кривую средних затрат, является количественно устойчивым (оно не обязательно устойчиво по цене — см. упражнение 8.1).

Перри [101] рассматривает ценовые стратегии, но уходит от сделанного Баумолем с соавторами [7] предположения о ценовом единообразии. Укоренившаяся фирма провозглашает ценовой и количественный распорядок: она готова предложить q\ единиц товара по цене *pi*, затем на $д_2$ единиц больше по цене $p_2 > p\$ (так что общее предложение при цене p_2 составляет gi + <?2 и т- Д-)- Новичок отвечает объявлением своего количественно-ценового распорядка. Здесь легче достичь устойчивости, чем при единообразном ценообразовании, поскольку сложнее прибыльно торговать по цене ниже, чем установленная укоренившейся фирмой. Укоренившаяся фирма может продать как раз достаточно продукции по низким ценам, чтобы остаточная кривая спроса новичка сдвинулась влево от его кривой средних затрат; в известном смысле укоренившаяся фирма может отдать определенное количество продукции по низким ценам, но по-прежнему получать прибыль за счет высоких цен на предельные единицы. Перри показывает, что она обычно получает строго положительную прибыль и что существование устойчивой количественно-ценовой стратегии может даже не требовать предположения о естественной монополии (которое необходимо, но не достаточно для существования устойчивого распределения при единообразном ценообразовании).

что входные барьеры (и прибыль укоренившейся фирмы) низки. Действительно, в модели, где фирмы не могут отделаться от выбранных мощностей в течение короткого периода, можно показать наличие равновесия, в котором производит только укоренившаяся фирма; этот явный монополист накапливает и постоянно обновляет (приблизительно) мощность q^c и не получает (почти) прибыли. Если бы равновесные мощности укоренившейся фирмы были ниже (допуская положительные прибыли), то новичок мог бы войти и, из-за того что связывание мощностей укоренившейся фирмы краткосрочно, понес бы в течение короткого периода убытки дуополии до ухода укоренившейся фирмы. Затем новичок захватил бы рынок и укоренился бы в отрасли. Поэтому перспектива высоких устойчивых прибылей вместе с краткостью борьбы за выбивание ранее укоренившейся фирмы из отрасли поощряла бы вход. Более детально этот подход к состязательности развит в Дополнительном разделе.

8.1.3. БОРЬБА НА ИСТОЩЕНИЕ

Еще одним популярным подходом к естественной монополии является борьба на истощение. Подобно представленному в предыдущем разделе подходу, основанному на краткосрочном связывании мощностей, он предполагает, что ценовые приспособления происходят быстрее, чем количественные.

Понятие борьбы на истощение было введено в теоретической биологии Мэйнардом Смитом [92] для объяснения схваток между животными за добычу. Двух животных, дерущихся за добычу, можно уподобить двум фирмам, борющимся за контроль в отрасли с возрастающей отдачей от масштаба. Схватка обходится животным очень дорого, по крайней мере они отказываются от другой возможной активности и доходят до полного истощения. Точно так же конкуренция двух фирм в одной отрасли благодаря способности генерировать отрицательные прибыли может стоить им очень дорого. В обоих случаях цель схватки — заставить соперника сдаться. Победивший зверь забирает добычу, победившая фирма приобретает монопольную власть. Неудачник уходит, жалея, что он вступил в этот бой. (Чтобы подобная схватка имела место, ее исход не должен быть предрешен заранее. Чтобы игроки имели желание участвовать в схватке, у каждого из них должны быть хоть какие-нибудь шансы на победу). Оба игрока в ходе борьбы на истощение выжидают и терпят убытки лишь временно. Игрок сдается, если к некоторому моменту времени его соперник еще не вышел из игры.

Следующий пример представляет простейший случай борьбы на истощение. Предположим, время непрерывно от 0 до +oo; г — ставка процента. Есть две фирмы с идентичными функциями затрат $C(q) = / + cq$, если $q > 0$ и $C(0) = O$ в единицу времени. Ценовое приспособление происходит моментально. Если в момент t на рынке действуют две фирмы, цена равняется предельным затратам с (конкуренция Бертрана) и каждая фирма теряет / в единицу времени. Если на рынке только одна фирма, цена равняется монопольной цене, p^m, и фирма получает моментальную прибыль, $\Pi^т — / > 0$, другая фирма не получает прибыли. Обе фирмы в момент 0 находятся на рынке. В каждое мгновение каждая фирма решает, выходить ли ей из отрасли (в зависимости от того, находится ли еще другая фирма на рынке). Выход не требует затрат. Для простоты предположим, что выбывшая фирма никогда не возвращается. (Хотя равновесие, которое мы опишем ниже, останется равновесием, если даже будет допущено возвращение без затрат). После выбытия соперника оставшаяся фирма остается в отрасли навсегда, поскольку рынок является прибыльным для монополии.

Теперь мы строим симметричное равновесие, в котором каждая фирма в любой момент безразлична к тому, выбыть ли или остаться. Чтобы фирме было безразлично, ожидаемые прибыли от этих двух альтернатив должны быть одинаковыми. Поскольку выбытие в момент t означает *с этого момента* нулевые прибыли, ожидаемые сегодняшние дисконтированные прибыли начиная с любого момента должны равняться нулю. Если обе фирмы к моменту t все еще на рынке, каждая из фирм выбывает с вероятностью $x\,dt$ между t и $t + dt$, где $x \equiv rf/(\tilde{\Pi}^m - f)$. Чтобы убедиться в формировании этими стратегиями равновесия, предположим, что в момент t обе фирмы все еще на рынке.

Если выбывает фирма 1, она получает 0 начиная с момента t. Если фирма 1 остается до момента $t + dt$, она несет олигопольные убытки $f\,dt$. Однако фирма 2 с вероятностью $x\,dt$ выбывает в этот короткий промежуток времени. Тогда фирма 1 становится монополией и зарабатывает после этого общие (дисконтированные) прибыли $(\tilde{\Pi}^m - f)/r$. Если фирма 2 в момент $t + dt$ все еще остается, фирма 1 пожелает выбыть и, следовательно, получит 0 с этого момента. Фирме 1 безразлично, выбыть в момент t или оставаться до $t + dt$, если

$$0 = -f\,dt + (x\,dt)\frac{\tilde{\Pi}^m - f}{r} + 0.$$

Исход для отрасли будет стохастическим. Каждая фирма выбывает в соответствии с процессом Пуассона с параметром x.[11]

Это равновесие совместимо со свободным возвратом, поскольку ценность того, чтобы находиться в отрасли, равна 0, и, следовательно, раз ты выбыл, нет смысла входить заново. Равновесие не единственно,[12] однако если мы откажемся от нашего предположения о совершенной информированности и допустим неопределенность в отношении постоянных (альтернативных) затрат соперника (см. главу 9) и если основа этой неопределенности достаточно прочна, то симметричное равновесие является также и единственным равновесием.

Борьба на истощение дает следующие результаты.

1. В отрасли в течение (случайного) промежутка времени находятся две фирмы (технологическая неэффективность), затем остается только одна.

2. Фирмы не получают ex ante рент, но ex post могут иметь прибыль.

3. Цена сначала является конкурентной, а потом уравнивается с монопольной. Размещение не является вынужденно эффективным, и благосостояние ниже, чем при состязательности.

Вторая часть вывода 3 следует из того, что состязательное размещение оптимально при отсутствии субсидий. Следующее упражнение проверяет этот результат для просто определенного спроса.

Упражнение 8.2.** Все фирмы в отрасли имеют одинаковые затраты производства: $C(q) = f = 3/16$ (предельные затраты равны 0). Спрос $D(p) = 1 - p$.

---

[11] Иначе говоря, накопленная вероятность выбытия фирмы до момента t при условии, что другая фирма еще не выбыла, равняется $1 - e^{-xt}$ (экспоненциальное распределение).

[12] Существуют также асимметричные равновесия. Например, в каждый момент фирма 1 остается на рынке, а фирма 2 выходит (еще одно равновесие получается, если названия фирм поменять местами).

1. Является ли это «естественной монополией»?

2. Вычислите состязательное распределение. Рассчитайте уровень благосостояния.

3. Получите симметричное равновесие для борьбы на истощение двух фирм с бесконечным горизонтом и непрерывным временем. Вычислите ожидаемое общее благосостояние и сравните с ответом на вопрос 2. (Указание: для пуассоновского процесса с параметром y вероятность того, что событие не произойдет ко времени t, равна e^{-yt}).

Рис. 8.2 иллюстрирует разницу в динамике цен в теориях состязательности и борьбы на истощение. Может быть полезным взглянуть на естественную монополию с точки зрения литературы, посвященной поиску ренты. Как было отмечено в главе 1, Познер утверждал, что перспектива монопольных прибылей порождает борьбу за присвоение этих прибылей. Все монопольные прибыли должны быть добавлены к треугольнику безвозвратных потерь для общества, если выполняются два постулата: постулат растрачивания ренты (или нулевой прибыли), который утверждает, что общие расходы фирмы на присвоение монопольной прибыли равны этой монопольной прибыли, и постулат расточительности (wastefulness), который утверждает, что эти расходы не приносят сколько-нибудь социально ценных побочных продуктов.

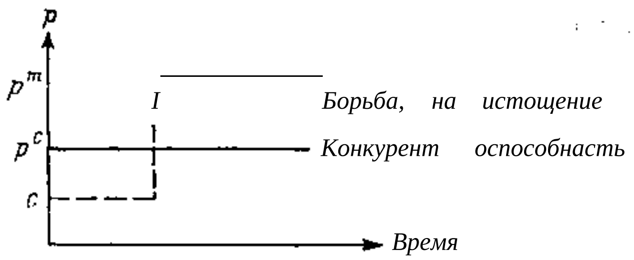


Рис. 8.2. Динамика цены при естественной монополии.

И состязательное размещение, и борьба на истощение в равновесной ситуации удовлетворяют постулату растрачивания ренты (rent-dissipation). Конкуренция за монопольное положение сводит отраслевые прибыли к нулю.[13] Состязательное размещение дает интересное изменение постулата расточительности. Поскольку растрачивание ренты проявляется через низкие цены, оно выгодно для потребителя и полезно в социальном плане. Равновесие в борьбе на истощение ближе к удовлетворению постулата расточительности, чем состязательное размещение. Некоторые прибыли растрачиваются зря (так, постоянные производственные затраты удваиваются). Но потребители имеют также возможность воспользоваться ценой на уровне предельных затрат в течение некоторого времени, пока не установятся монопольные цены (размещение Познера соответствовало бы монопольному ценообразованию в каждый момент). Следовательно, благосостояние выше, чем предсказано литературой о поиске ренты, и ниже, чем благосостояние, связанное с состязательным размещением.

[13] На это можно посмотреть так. На состязательном рынке прибыль оказывается нулевой. Чтобы получить ее, никаких средств не хватит. Напротив, в борьбе на истощение монопольная прибыль регулярно присутствует. Расходы соответствуют потерям олигополии, понесенным до возникновения монопольной ситуации.

Еще одна интересная аналогия связана с отклонениями от свободного входа, которые обсуждались в главе 7. Как отмечает Уинстон [139], решение о выходе можно считать обратным решению о входе. Поэтому это решение подвержено двум точно таким же отклонениям — «несовершенной присваиваемости (appropriability) потребительского излишка» и «эффекту кражи дела» (business-stealing effect), — что и решение о входе. Пусть $w(p)$ обозначает валовое (включая постоянные затраты) общественное благосостояние в единицу времени. Чтобы проиллюстрировать эти два отклонения, предположим, что есть два потребителя с единичным спросом и что $c = 0$. Сначала остановимся на эффекте кражи дела и предположим, что оба потребителя имеют одинаковую оценку v для производимого товара. Тогда монопольная прибыль в единицу времени $\tilde{\Pi}^m = v$. Монополист захватывает весь потребительский излишек и не вносит искажений в потребление. Поэтому

$$w(c) - w(p^m) = v - v = 0 < f.$$

Общественный выигрыш от конкуренции в единицу времени ниже, чем постоянные затраты производства. Для общества оптимально иметь в любой момент единственную фирму, даже если нельзя контролировать ее ценового поведения. Значит, здесь выход слишком мал. Далее предположим, что потребители имеют разные оценки $v_1 < v_2$ и что $v_2 > 2v_1$, а монополист устанавливает цену v_2. Назначив v_1 (что привело бы к социально оптимальному потреблению), он захватил бы только часть общего потребительского излишка. Теперь, если f ниже, чем

$$w(c) - w(p^m) = (v_1 + v_2) - v_2 = v_1,$$

предпочтительнее конкуренция.[14] Это значит, что, когда фирма решает выйти (поскольку ее частный стимул остаться равен нулю), общественный плановик хотел бы ее задержать — в общественном смысле выход слишком велик, поскольку фирмы не присваивают часть потребительского излишка, создаваемую конкуренцией. Следовательно, в мире второго наилучшего, где нет возможности регулировать ценообразование, общественный плановик постарался бы предотвратить любой выход.

Предыдущий анализ полностью опирается на жесткую ценовую конкуренцию между двумя фирмами. Предположим, что они сумели тайно договориться о ценах, пока еще находились на рынке (см. главу 6, обсуждение тайного сговора). Тогда рыночная цена равна p^m независимо от числа оставшихся фирм. Следовательно, общественный плановик хотел бы, чтобы одна из фирм вышла в момент 0 во избежание бесполезного дублирования постоянных затрат. Однако предположим, что фирмы ведут борьбу на истощение и теряют $(f - \tilde{\Pi}^m/2) > 0$ в единицу времени в процессе конкуренции. При симметричном равновесии каждая фирма выходит между t и $t + dt$ с вероятностью $x' dt$, где x' задано

$$\left(f - \frac{\tilde{\Pi}^m}{2}\right) dt = \left(x' \frac{\tilde{\Pi}^m - f}{r}\right) dt,$$

[14] В этом примере $\tilde{\Pi}^m = v_2 > 2v_1 > 2f$.

Пока фирмы ведут конкуренцию Бертрана, условия $f > 0$ достаточно, чтобы рынок был естественной монополией.

что дает $x' < x$. Поскольку борьба за монопольное положение при тайном сговоре обходится не так дорого, фирмы выходят медленнее и именно тогда, когда общественный плановик предпочел бы оставить одну фирму. Здесь мы имеем пример эффекта кражи дела. То, что фирма останется, не имеет никакой общественной ценности; все прибыли возникают за счет изъятия половины монопольной прибыли соперника (и всей монопольной прибыли, если соперник вышел). При тайном сговоре выход слишком мал.[15]

Парадигма борьбы на истощение использовалась для того, чтобы попытаться предсказать, большие или малые фирмы скорее выйдут из приходящей в упадок отрасли с возрастающей отдачей от масштаба. Гемават и Нэйлебуф [51] утверждают, что крупные фирмы выйдут раньше, оставив отрасль мелким. Интуиция подсказывает, что, если спрос падает, большая фирма теряет жизнеспособность быстрее (она слишком велика в сравнении с рынком). Поэтому в монопольной ситуации крупная фирма вышла бы раньше, чем мелкая. В конкурентной дуополии предчувствие, что большая фирма в конце концов покинет рынок, является стимулом к тому, чтобы мелкая фирма осталась. Как показывают Гемават и Нэйлебуф, это заставляет крупную фирму уйти, как только ее сиюминутные прибыли становятся отрицательными (т. е. никакой борьбы на истощение на пути к равновесию нет).[16] Лондриган [80] расширяет эту модель допущением полного жизненного цикла товара, в котором его рынок растет, а потом приходит в упадок.[17]

Уинстон [139] показывает, что результат Гемавата—Нэйлебуфа решающим образом зависит от неспособности крупных фирм «сесть на диету». Он утверждает, что на практике большая фирма может оказаться способной к снижению числа заводов и стать мелкой фирмой, если падает спрос. Затем он ищет рав-

---

[15]См. [83] и статический анализ отклонений от свободного доступа в отрасли с однородным продуктом в обзорном упражнении 24.

[16]Модель Гемавата—Нэйлебуфа предполагает, что каждая фирма сталкивается с потоком затрат на поддержание мощностей, который пропорционален величине мощности фирмы (нет постоянных затрат, независимых от масштаба производства). Обозначая обратную функцию спроса $P(K,t)$, где t — момент времени, $K = K_1 + K_2$ — отраслевая мощность и c — затраты, связанные с поддержанием производства, получаем, что сиюминутная прибыль фирмы i (предполагая, что в момент t обе фирмы еще в игре) равняется

$$[P(K_1 + K_2, t) - c]K_i.$$

Предположим, что $\partial P/\partial K < 0$ и $dP/dt < 0$ (т. е. отрасль приходит в упадок). Положим также, что решение о выходе является единовременным (т. е. мощности фирмы сразу падают от K_i до 0). Пусть t_i^* определяется

$$P(K_i, t_i^*) = c.$$

Если $K_1 > K_2$, то $t_1^* < t_2^*$ т. е. в монопольной ситуации фирма 1 вышла бы раньше фирмы 2. Обратная индукция показывает, что фирма 1 выходит первой в такой момент $\hat{t} < t_1^*$, что $P(K_1 + K_2, \hat{t}) = c$, а фирма 2 остается до t_2^* (Указание. В момент $\hat{t}_1^*$ доминирующей стратегией фирмы 1 является выход. Было бы глупо со стороны фирмы 2 выходить в момент $t_1^* - \varepsilon$ при малом ε. В худшем случае она потеряет некоторую прибыль в течение промежутка ε, но затем, с t_1^* до t_2^*, станет прибыльным монополистом; таким образом, предполагая, что возвращение обходится дорого, получаем, что фирма 2 остается, а фирма 1 выходит).

[17]Анализ борьбы на истощение в случае, когда прибыли следуют стохастическому процессу, см. в [40, 65].

новесие в ситуации, когда фирма может закрыть часть заводов (выход происходит, когда закрывается последний завод), и показывает, что возможен целый ряд различных исходов. Уинстон отмечает, что, например, в приходящей в упадок отрасли, производящей антиударные добавки для освинцованного газолина, первым вышел самый мелкий производитель. Гемават и Нэйлебуф [51] предложили несколько примеров, включающих отрасль по производству синтетического содового порошка и британскую сталелитейную индустрию, в которых первыми выходили самые крупные фирмы.

Существует один случай, для которого исход может быть предсказан без близкого знакомства с отраслью. Гемават и Нэйлебуф [52] и Уинстон [139] показывают, что, если фирмы сумели сократить свои мощности после резкого снижения спроса, которое побуждало к выходу, более крупная фирма уменьшает свои мощности до размеров соперника и после этого обе фирмы снижают свои мощности симметрично (так, что размер их остается одинаковым).[18]

В главе 9 мы рассмотрим другой аспект борьбы на истощение: возможность того, что каждая фирма обладает неполной информацией о производстве или альтернативных затратах соперников. Длительность времени, уже потраченного фирмой в разрушительной олигопольной борьбе, и будет тогда сигнализировать об эффективности фирмы (или она имеет недостаточные внешние возможности, или рынок сместил выгоды на другие группы ее продукции). Будет также обсуждаться связь между борьбой на истощение, Байесовой корректировкой и дарвиновским отбором в отрасли.

---

[18] Модель Гемавата—Нэйлебуфа является моделью с непрерывным временем и непрерывным приспособлением мощностей. Модель Уинстона предлагает дискретное время и неделимые заводы (plants) одинаковых размеров; она не требует почти непрерывного снижения, но использует предположение, подобное марковскому.

Далее следует эвристическое описание равновесия. Рассмотрим модель с непрерывным временем, описанную в прим. 16. Пусть $R(K_j,t)$ обозначает статическую функцию реагирования фирмы i в момент t. Она максимизирует

$$[P(K_i + K_j, t) - c]K_i$$

по K_i. Пусть $(K_1^*(t), K_2^*(t))$ обозначает статическое равновесие Нэша, определяемое $K_i^*(t) = R(K_j^*(t),t)$. При некоторых предположениях $dR/dt < 0$, что подразумевает $dK^*/dt < 0$. Теперь рассмотрим динамическую модель и для простоты предположим, что фирмы могут только сокращать мощности. Равновесные стратегии:

если

$$K_i(t) < R(K_j(t), t) \quad \text{для} \quad i = 1,2,$$

ни одна из фирм в момент t не снижает своих мощностей;

если

$$K_i(t) < R(K_j(t),t) \quad \text{и} \quad K_j(t) \geq R(K_i(t),t),$$

фирма i не снижает мощности. Фирма j остается на своей кривой реагирования или двигается к ней (т. е. она непрерывно снижает свои мощности, если она находится на ее кривой реагирования, и прерывно, если выше ее). Если $K_i(t) > R(K_j(t),t)$ для $i = 1,2$, обе фирмы двигаются к статическому равновесию Нэша $(K_1^*(t), K_2^*(t))$. Затем они сокращают свои мощности, чтобы остаться на своей кривой реагирования. Равновесие является не чем иным, как последовательностью близоруких (статических) исходов Курно.

8.2. ПОГЛОЩЕННЫЕ ЗАТРАТЫ И БАРЬЕРЫ НА ВХОД: МОДЕЛЬ ШТАКЕЛЬБЕРГА—СПЕНСА—ДИКСИТА

Характерным аспектом поглощенных затрат является ценность их связывания. Фирма, которая сегодня покупает оборудование, сигнализирует, что она останется с ним и завтра, если ей не удастся перепродать это оборудование. Поэтому мы можем предположить, что покупка оборудования, если она наблюдаема кем-либо из соперников, может иметь стратегическое значение и, следовательно, не является исключительно внутренним вопросом минимизации затрат. Соперники могут интерпретировать покупку оборудования как плохие новости о прибыльности рынка и могут снизить масштабы своего вступления или вообще отказаться от него. Целью данного раздела является проверка этого предположения.

Нам понадобится чисто динамическая модель. Поглощенные затраты — это, по определению, многопериодный феномен, как и сдерживание входа. Мы также введем временную асимметрию. Некоторые фирмы, возможно из-за технологического превосходства, будут входить на рынок раньше. Мы увидим, что эти упрочившиеся (также называемые укоренившимися) фирмы накапливают такое количество «капитала», которого достаточно, чтобы ограничить доступ других фирм или даже сделать их вход неприбыльным. Следовательно, преимущества первопроходца (first-mover) позволяют упрочившимся фирмам ограничивать или предотвращать конкуренцию. Мы будем понимать под «капиталом» оборудование и машины; однако, как будет показано далее, концепция капитала может быть интерпретирована гораздо шире.

8.2.1. ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЙ, СДЕРЖИВАЕМЫЙ И БЛОКИРУЕМЫЙ ВХОД

Мы начнем с протомодели, крайне упрощенная структура которой поможет осветить концепцию входного барьера. Эта модель принадлежит Генриху фон Штакельбергу [127].

Рассмотрим отрасль с двумя фирмами. Фирма 1 (существующая фирма) выбирает уровень капитала K\, который затем фиксируется. (Мы вернемся к этому предположению позже). Фирма 2 (потенциальныый новичок) наблюдает K1 и выбирает свой уровень капитала K_2, который также фиксируется.

Предположим, что прибыли двух фирм определяются так:

$$\Pi^1(K_1, K_2) = K_1(1 - K_1 - K_2)$$

и

$$\Pi^2(K_u K_2) \quad = \quad K_2\{1- \quad K_г- \quad K_2).$$

Эти функции будут интерпретированы позже. (Из главы 5 мы помним, что они являются функциями прибыли в редуцированной форме и появились при анализе конкуренции на продуктовом рынке в коротком периоде с заданными мощностями). Здесь необходимо отметить, что эти функции имеют два качества, которые нужны для обобщения результатов для более общих функций прибыли: во-первых, каждой фирме не нравится, когда другая фирма накапливает капитал (П^ < 0), во-вторых, предельная ценность капитала у каждой фирмы снижается вместе с уровнем капитала другой фирмы (П| • < 0). Таким образом, уровни капитала являются стратегическими субститутами (см. введение ко II части).

Для начала предположим, что нет постоянных затрат на вход. Две фирмы ведут игру в течение двух периодов. Фирма 1 должна предвидеть реакцию фирмы 2 на уровень капитала Кг. Максимизация прибыли фирмой 2 требует, чтобы

$$K * = R_2(K_1) = \frac{1 - K_1}{2},$$

где #$_2$ — функция реагирования фирмы 2 (т. е. R_2(K\) максимизирует K_2(1— — A'x — K_2) по Л'$_2$). Следовательно, фирма 1 максимизирует

$$П^1 = Кг \left(1 - K_1 - \frac{1 \sim K_г}{2}\right),$$

откуда мы можем определить совершенное равновесие Нэша:

$$A', = \frac{1}{2}. \quad K, = \frac{1}{4}. \quad П' = \frac{1}{8}, \quad П» = \frac{1}{16}.$$

Несмотря на идентичные функции прибыли, фирма 1 в состоянии получить большую прибыль, чем фирма 2, ограничив размер присутствия фирмы 2. Этот результат иллюстрирует преимущество первопроходца. Мы знаем, что, если бы обе фирмы должны были одновременно выбрать свои уровни капитала, каждая оптимально реагировала бы на выбор другой, так что $K_2 = R_2(K_1)$ и $K_1 = R_1(K_2)$. Используя симметрию, получаем, что решение одновременного входа (simultaneous-move) дает

$$K_г = K_2 = \frac{1}{3}$$

и

$$П^1 = П^2 = \frac{1}{9}.$$

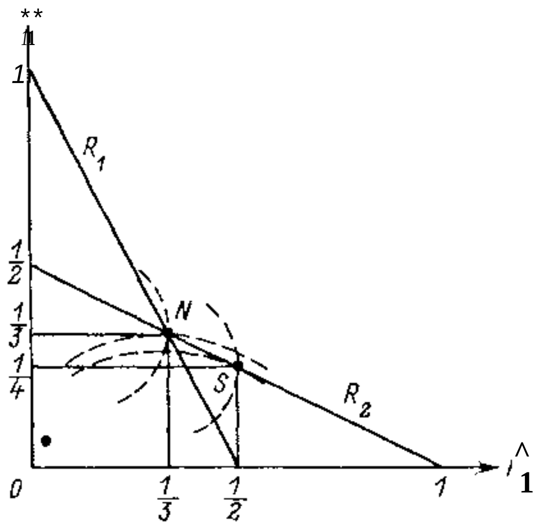


Рис. 8.3. Исход Штакельберга.

Исходы одновременного входа и последовательного входа проиллюстрированы на рис. 8.3. Прерывистые линии представляют кривые изоприбыли. По определению кривых реагирования, кривая изоприбыли фирмы 1 горизонтальна в точке пересечения с R] и кривая изоприбыли фирмы 2 вертикальна в точке пересечения с R_2• Согласно общепринятой аббревиатуре, S и N используются для обозначения равновесных исходов, соответственно в последовательной и одновременной игре. Обычно они называются равновесиями Штакельберга и Нэша, но на самом деле терминология здесь немного некорректна. В обоих случаях концепция равновесия одна и та же: (совершенное) равновесие Нэша. Просто игры отличаются своими временными шкалами. В игре Штакельберга фирма 1 имеет возможность выбрать уровень капитала прежде фирмы 2 и, значит, повлиять на фирму 2.

Мы заключаем, что временная асимметрия позволяет фирме 1 ограничить уровень капитала фирмы 2. Чтобы сделать это, она накапливает больший капитал, чем могла бы накопить в случае одновременного равновесия. Следовательно, функция прибыльности предельных инвестиций для фирмы 2 является убывающей при условии, что стимул этой фирмы — не накапливать слишком большой капитал. Интуиция подсказывает то же самое и для более общих функций прибыли; увеличивая K_1, фирма 1 снижает предельную прибыль фирмы 2 от инвестирования (Π^2_2) (поскольку $\Pi^2_{21} < 0$). Значит, фирма 2 меньше инвестирует, что приносит выгоду ее сопернику ($\Pi^1_2 < 0$).

Следует отметить роль необратимости уровней капитала (т. е. тот факт, что они не могут быть в будущем уменьшены). Фирма 1 уже не находится на своей кривой реагирования. Ее лучшим ответом на $K_2 = 1/4$ будет $K_1 = 3/8 < 1/2$. Если бы после того, как фирма K_2 сделала свой выбор, фирма 1 могла сократить K_1, она сделала бы это. Однако фирма 2 выбрала бы тогда $K_2 > 1/4$, предвосхищая этот ответ. В этом смысле фирма 1 понесла бы потери за счет своей гибкости. Тот факт, что инвестиционные затраты являются поглощенными, служит барьером на выход и позволяет укоренившейся фирме связать себя высоким уровнем капитала.

Поэтому, если инвестиции имеют ценность связывания, важно, чтобы они были труднообратимыми. В частности, если машины, используемые упрочившейся фирмой, могут быть с легкостью перепроданы на вторичном рынке, такое положение не будет удовлетворять этому условию. Эффект связывания тем сильнее, чем медленнее происходит обесценение капитала и чем специфичнее он для фирмы (т. е. когда его перепродажа влечет большие потери).

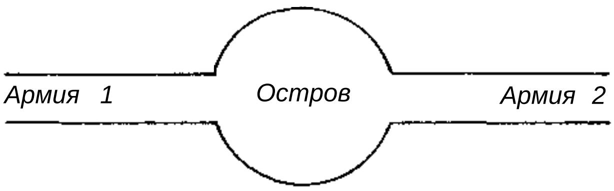


Рис. 8.4.

Ценность связывания и соответствующее понятие сжигания мостов имеет широкое применение за рамками экономики. Часто приводится пример двух армий, желающих захватить остров, расположенный между их странами и соединенный с ними мостом (рис. 8.4). Каждая из армий предпочитает отдать остров своему оппоненту, нежели вступать в бой. Армия 1, которая кое-что помнит из теории игр, захватывает остров и поджигает за собой мост. Армия 2 теперь не имеет другого выбора, как отдать остров армии 1, поскольку она знает, что в случае атаки у армии 1 нет другого выбора, как отражать нападение. Это парадокс связывания: армия 1 улучшает свое положение, сокращая набор возможных альтернатив.

Равновесие, описанное выше, демонстрирует, каким образом укоренившаяся фирма (фирма 1) может сократить масштабы входа фирме 2. Следуя [22], мы назовем это *барьером подвижности* (barrier to mobility). Мы будем также говорить, что фирма 1 *предоставляет* (accommodates) вход в том случае, когда она воспринимает вход как дарованный и просто пытается повлиять на последующее поведение фирмы 2. В этой модели фирма 1 не может воспрепятствовать входу. Фирма 2 отказывается входить ($K_2 = R_2(Ki) = 0$), только если $K_г \geq 1$, что принесло бы отрицательные прибыли (убытки) фирме 1. Экономически это означает, что фирме 2 всегда, даже в небольших масштабах, стоит осуществлять вход в отрасль. Если фирма 1 получает положительные прибыли, фирма 2 может выбрать небольшой уровень капитала, который вряд ли повлияет на рыночную цену, и сама будет получать прибыль.

Подобный маломасштабный вход при возрастающей отдаче от масштаба становится неприбыльным. Чтобы проиллюстрировать возможность предотвратить вход, введем в модель постоянные затраты на вход, /. Предположим, что фирма 2 имеет следующую функцию прибыли:

$$\Pi^2(Л'х, K_2) = \begin{cases} K_2(1 - K\backslash - K_2) - /, & \text{если } K2 > 0, \\ 0, & \text{если } K_2 = 0. \end{cases}$$

Положим, что / < 1/16. Если фирма 1 выбирает, как и раньше, K\ = 1/2, фирма 2 выбирает $K_2 = 1/4$ и получает прибыль (1/16 - /) > 0.

Однако этот выбор $K\backslash$ может быть неоптимальным для фирмы 1, которая может увеличить свою прибыль, полностью предотвратив доступ фирмы 2. A'J\ уровень капитала, который лишает смысла вход, задается соотношением[19]

$$\max_{K2}[A'_2(1 - K_2 - K_1^b) - f] = 0$$

или

$$K_1^b = 1 - 2\sqrt{f} > \frac{1}{2}.$$

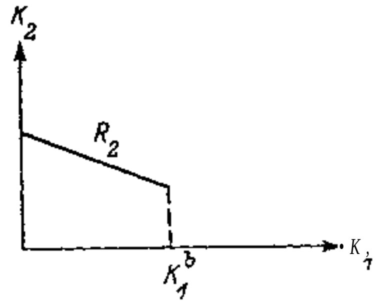


Рис. 8.5. Постоянные затраты на вход отражают минимальный уровень капитала.

Кривая реагирования фирмы 2, изображенная на рис. 8.5, совпадает до точки $K\backslash$ с кривой реагирования на рис. 8.3, а затем сливается с горизонтальной осью. Когда вход закрыт, прибыль фирмы 1

$$\Pi^1 = \left(1 - 2\sqrt{f}\right)\left[1 - \left(1 - 2\sqrt{f}\right)\right] = \\ = 2\sqrt{f}\left(1 - 2\sqrt{f}\right).$$

Если / близко к 1/16, эта прибыль выше, чем 1/8. Поэтому фирма 1 заинтересована не просто в ограничении входа, а в том, чтобы полностью отбить охоту к входу у фирмы 2. Фирма 1 осуществляет этот замысел, выбирая $K\backslash$ = Л}", поскольку накопление на уровне, отличном от K^, снижает прибыль. (K^ выше, чем монопольный уровень капитала, 1/2).[20]

[19] Верхний индекс b обозначает *барьер.*

[20] Технически K\ = 1/2 удовлетворяет локальным условиям первого и второго порядка для фирмы 1. Однако, поскольку функция реагирования фирмы 2 имеет разрыв в точке Л"^, целевая функция фирмы 1 не является глобально вогнутой. Поэтому K1 = 1/2 не обязательно максимум.

В терминологии Бэйна равновесие для / чуть ниже 1/16 — это равновесие сдерживаемого входа, тогда как равновесие для / = О (или, шире, для малого /) — это равновесие предоставленного входа. Если / > 1/16, фирма 1 блокирует вход, выбирая просто монопольный уровень капитала $K_1^{m} = 1/2$.[21]

[Упражнение 8.3*. Неделимости могут, подобно постоянным затратам, вести к монополистическим структурам, если их соединить с преимуществом первопроходца. Предположим, что фирмы должны построить целое число заводов: 0,1, 2,... Строительство п заводов стоит 3.57г. Каждый завод производит 1 единицу продукции, переменных затрат нет, и рыночная цена р = 6 — Л', где К — общая мощность отрасли (число заводов).

1. Покажите, что монополист построит один завод.
2. Рассмотрите дуополистов, одновременно выбирающих количество своих заводов, K_1 и K_2. Пусть $p = 6 - K_1 - K_2$. Покажите, что в равновесии Курно каждая фирма строит один завод. ;
3. Предположим, что фирма 1 строит прежде фирмы 2. Покажите, что фирма 1 построит два завода, а фирма 2 — ничего. Прокомментируйте общие черты и различия со случаем непрерывная инвестиция—постоянные затраты.

8.2.2. ОБСУЖДЕНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ

8.2.2.1. ФУНКЦИИ ПРИБЫЛИ В РЕДУЦИРОВАННОЙ ФОРМЕ

Теперь мы возвращаемся к интерпретации функций прибыли. Штакельберг фактически выписывал свою двухэтапную игру в терминах количеств. Остаются по крайней мере три неразрешенных вопроса. Что означает количественная конкуренция? Почему одна из фирм пользуется преимуществом первопроходца (т. е. первой выбирает свое количество)? Почему количество имеет ценность связывания? Спенс [122, 123] и Диксит [26, 27] сделали теорию Штакельберга последовательной главным образом посредством интерпретации переменной количества как производственной мощности (что мы и ввели в систему обозначений). Это дает возможность ответить на все три вопроса. Во-первых, функции прибыли представляют их в редуцированной форме после того, как они определены для краткосрочной конкуренции на товарном рынке при заданных уровнях мощностей. Во-вторых, преимущество первопроходца может появиться из-за того, что фирмы раньше приобретают технологии или действуют быстрее, чем другие фирмы. В-третьих, мощности имеют ценность связывания в той степени, в какой они являются поглощенными.

Замечание 1. В главе 5 мы вывели функции прибыли, решая задачу ценовой конкуренции с ограниченными мощностями. Спенс и Диксит отступают от этого в двух отношениях. Во-первых, краткосрочную конкуренцию они принимают как количественную, а не ценовую конкуренцию. Во-вторых, они допускают, что во время конкуренции на продуктовом рынке фирмы накапливают бóльшие мощности. Рассмотрим модель Диксита [27]. В первый период фирма 1 выбирает мощность K_1, затрачивая $c_0 K_1$. Эта мощность может быть впоследствии

[21] То, что при открытом входе монопольный уровень совпадает с уровнем капитала укоренившейся фирмы 1, — случайность, объясняющаяся квадратичной формой выбранной нами функции прибыли.

увеличена, но уменьшена быть не может. Фирма 2 замечает величину $K\backslash$. Затем, во второй период, обе фирмы выбирают свои объемы выпуска $\{q_x$ и $q_2)$ и мощности (Лх и K_2) одновременно, причем Лх > $K\backslash$. Производство требует затрат с на единицу продукции. Продукция не может превышать мощности: qi < Ki для всех *i*. Цена равна очищающей рынок цене при заданных выпусках.

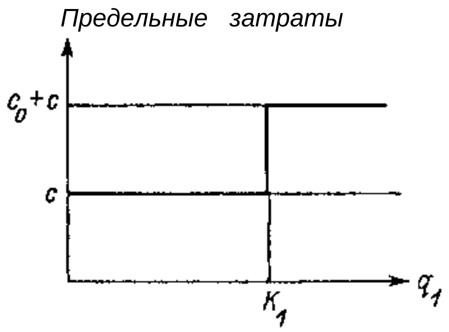


Рис. 8.6. Краткосрочные предельные затраты.

Фирма 2 сталкивается с краткосрочными и долгосрочными предельными затратами, равными со + с, и, очевидно, выбирает идентичные мощности и выпуски $(K_2 = q_2)$. Так как $q_x \leq K\backslash$, фирма 1 несет краткосрочные предельные затраты, равные с; каждая же единица продукции сверх К1 стоит долгосрочных предельных затрат $c_0 + c$. Кривая краткосрочных предельных затрат представлена на рис. 8.6, из которого можно сделать предположение, почему мощность имеет ценность связывания: она ex post снижает (вплоть до Л'х) предельные затраты производства и поэтому делает производство первых Лх единиц привлекательным во втором периоде. Чтобы это было видно более отчетливо, мы можем рассмотреть две функции реагирования. Если бы фирмы выбирали свой уровень капитала и выпуска одновременно (т. е. если бы не было преимущества первопроходца), они столкнулись бы с затратами CQ + с на каждую единицу продукции в момент принятия производственного решения. Если предположить, что кривая спроса линейна $(p = a - bq)$, то фирма *г* максимизировала бы

$$q,(a - b(q, -f qj) - c_0 - c).$$

(Здесь, очевидно, нет смысла накапливать мощности, которые не используются в производстве). Значит, функция реагирования будет

$$R_i(q_j) = \frac{a - bq_j - c_0 - c}{2b}.$$

Теперь рассмотрим двухпериодную игру Диксита, где фирма 1 выбирает мощности в первом периоде, а объем производства — во втором, тогда как фирма 2 и мощности, и объем производства выбирает во втором периоде. Функция реагирования фирмы 2 во втором периоде будет

$$R_2(q_1) = \frac{a - bq_1 - c_0 - c}{2b}.$$

Однако фирма 1 во втором периоде имеет другую функцию реагирования, которая называется *краткосрочной* функцией реагирования. Вплоть до Лх она несет только предельные затраты с и, следовательно, имеет функцию реагирования

$$\tilde{R}_1(q_2) = \frac{a - bq_2 - c}{2b} > R_1(q_2).$$

За пределами $K\backslash$ краткосрочная и долгосрочная функции реагирования совпадают:

$$\tilde{R}_1(q_2) = R_1(q_2).$$

Равновесие во втором периоде как функция $K\backslash$ может, следовательно, быть получено из пересечения $\tilde{R}i$ и R_2 на рис. 8.7.

Из рис. 8.7 можно видеть, что у фирмы 1 нет стимула в первом периоде инвестировать в мощности, которые она в конце концов не использует.[22] Кроме того, фирма 1 получает выгоду, инвестируя за точкой, соответствующей мощности Нэша K^, поскольку это сдвигает равновесие вправо от $A^Г$ вдоль R_2, ЧЮ увеличивает прибыль фирмы 1.

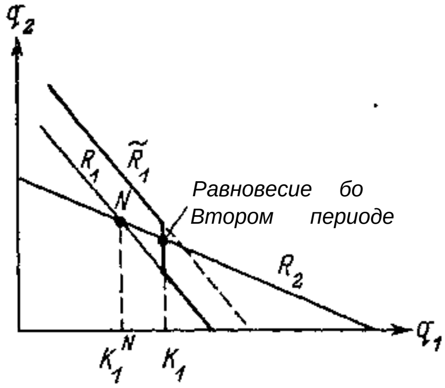


Рис. 8.7. Краткосрочная и долгосрочная функции реагирования.

Это не объясняет, как определяются цены. Предполагается, что рыночная цена приводит рынок в равновесие. Например, рыночная цена для линейного спроса $p = a — bq$ есть

$$p = a - b(q_y + q_2).$$

Предполагая, что во втором периоде фирмы производят в соответствии с мощностями, qi = R'i (это фактически является частью вывода), мы можем выписать функции прибыли в редуцированной форме:

$$П\backslash K_u \quad K j) = I(i(a - c_0 - c - b(K_t + K,\bullet)),$$

которые имеют предыдущую форму при $a — c_0 — c = 1$ и' $\equiv$ 1.

Как обычно, присутствие аукциониста не вполне удовлетворительно. Более реалистическое описание игры Спенса—Диксита могло бы требовать «игры с двумя ограничениями мощности». Первое ограничение относится к *производственной* мощности, которая ограничивает уровень выпуска; предельные затраты равняются с, пока qi $\leq$ Л';. Второе ограничение мощности касается *продажной* мощности, которое ограничивает уровень продаж — фирма *i* не может продать больше, чем она произвела: $Xi \leq q_t$, где $x\{$ — объем продаж. Эта интерпретация добавляет просто третий этап, на котором фирмы выбирают цены, ограниченные их выпусками.

В литературе изучается вопрос, использует ли укоренившаяся фирма свои мощности после того, как она ограничила вход. Иначе говоря, сохраняет ли фирма 1 бездействующие мощности для того, чтобы ограничить вход фирмы 2? Используя количественную конкуренцию в качестве парадигмы краткосрочной конкуренции на продуктовом рынке, Спенс ответил на этот вопрос утвердительно. Но Диксит показал, что результат Спенса объясняется тем, что его равновесие не является «совершенным».[23] Действительно, при вогнутой функции

[22]Бездействующие мощности появились бы, если краткосрочная кривая реагирования фирмы 1 пересекала бы кривую реагирования фирмы 2 в какой-нибудь точке 91 < K1. Фирма 1 могла бы получить точно такой же результат на продуктовом рынке, накапливая лишь q\ и, следовательно, сберегая co(A'i — <ĭ)•

[23]Понятие совершенного равновесия см. в главе 11.

спроса любые мощности, предназначенные для ограничения входа, используются монополистом. Бюлоу с соавторами [21] показали, что избыток мощности Спенса может вновь появиться, когда функция спроса настолько выпукла, что кривые реагирования восходящие.

Модель Спенса—Диксита использует и Шмалензи [115]. Однако, вместо того чтобы ввести постоянные затраты на вход, он предполагает, что ни одна фирма не может производить ниже некоторого минимального уровня A'o, если она вообще производит (так что *щ* ≥ A'o). Он определяет A'o как минимальный эффективный масштаб. Используя эмпирические данные о том, что минимальный эффективный масштаб часто ниже отраслевого спроса (в общем ниже 10%), он утверждает, что подобные входные барьеры не могут сказаться на высоких прибылях установившихся фирм.

Упражнение 8.4.** Первая часть этого упражнения возвращает нас к тому, как функции прибыли в редуцированной форме можно вывести из краткосрочной ценовой конкуренции. Вторая часть (предложенная в [90]) демонстрирует, каким образом может быть использована модель входных барьеров для анализа необходимости защиты молодой отрасли.

1. Две фирмы производят совершенные субституты с нулевыми предельными затратами (вплоть до ограничения мощности). Функция спроса p = = 4 — (<?1 + <72)• Мощности фирмы ограничены $q_i \le K_i$. Мощности стоят 3 за единицу. Воспользуйтесь монопольным решением, чтобы показать, что A'; не может превышать 1. Используя эту верхнюю границу, сделайте вывод о том, что, когда мощности фирм ограничены и они выбирают свои цены одновременно (при условии, что мощности фиксированы и общеизвестны), обе фирмы назначают цену $p = 4 - K_1 - K_2$; положите в основу доказательства правило эффективного или правило пропорционального нормирования.

2. Пусть фирма 1 — иностранная, а фирма 2 — отечественная. Рассмотрите следующую трехэтапную игру «без защиты»:

а) фирма 1 выбирает мощности A'i;

б) фирма 2, зная A'j, выбирает K_2;

в) зная K\ и A'_2, фирмы одновременно выбирают цены.

(Это значит, что иностранная фирма имеет преимущество первопроходца). Отечественная фирма сталкивается с входными затратами / = 1/16. Вычислите равновесие и благосостояние (где благосостояние равно потребительскому излишку плюс прибыль отечественной фирмы). Покажите, что политика «ограниченной защиты», которая заставляет иностранную фирму ждать отечественного инвестирования до второго периода (так что обе фирмы выбирают AT и K_2 одновременно), увеличивает благосостояние.

Замечание 2. Интерпретация функций прибыли как функций в редуцированной форме для ценовой конкуренции при ограничениях мощности позволяет нам провести некоторый анализ благосостояния. Пусть в примере Штакельберга (см.*раздел 8.2.1) p = 1 — A' обозначает функцию спроса, где A' = K\ + K_2 — отраслевые мощность и выпуск (свободный член функции спроса очищен от инвестиционных и производственных затрат — см. замечание 1). Общественным оптимумом для этой отрасли является производство продукции в объеме K — 1. В случае дуополии ущерб в благосостоянии измеряется площадью треугольника между кривой спроса и кривой предельных затрат (которая здесь совпадает с горизонтальной осью, так как предельные затраты приравнены к нулю, см. главу 1). Если р — это рыночная цена, то потери от монопольного или олигопольного установления цены равняются $p^2/2$. Если новичок входит, то постоянные затраты / на вход должны быть добавлены к потерям в благосостоянии, поскольку социально оптимальное производство предполагает участие только одной фирмы (новичок не имеет никакой экономии в затратах).

Сначала откажемся от предположения о входных затратах. В случае, когда обе фирмы инвестируют одновременно, рыночная цена (p = 1/3) выше, чем в случае, когда фирма 1 инвестирует раньше фирмы 2 (р = 1/4). Поэтому общественный плановик не возражал бы против последовательного входа.

Наличие затрат на вход может существенно изменить картину. Если обе фирмы осуществляют инвестиции одновременно, потери в благосостоянии равны /+ 1/18.[24] Если фирма 1 инвестирует первой, потери в благосостоянии равны $(2y/J)^2/2$ = 2/ для случая, когда постоянные затраты достаточно велики, чтобы фирма 1 предотвратила вход.[25] Значит, если / > 1/18, при последовательном входе потери благосостояния больше, чем при одновременном (и наоборот, если / < 1/18, пока вход предотвращен). Неоднозначность анализа благосостояния при предотвращении входа не должна удивлять, поскольку из главы 7 мы знаем, что вход может сопровождаться отклонениями в любом направлении. Пока новичок считает мощности укоренившейся фирмы фиксированными, его вклад в отраслевые мощности общественно выгоден, если он выгоден с частной точки зрения, исходя из эффекта неприсваиваемости потребительского излишка (пока эти мощности используются). Увеличение мощностей, производимое укоренившейся фирмой в целях сдерживания доступа, также дает некоторый прирост в отраслевых мощностях без излишнего расходования средств на вход.

8.2.2.2. МНОЖЕСТВО УКОРЕНИВШИХСЯ ФИРМ

Некоторые авторы исследовали либо сдерживание входа в случае нескольких укоренившихся фирм, либо модели последовательного входа [9, 57, 94, 132, 134 и др.].

Один из вопросов,[26] на который обращено внимание в этой литературе, состоит в том, является ли удержание входа общественным благом. Модель с одной укоренившейся фирмой и одним новичком, рассмотренная выше, выдвигает следующее предположение. Чтобы сдержать вход, укоренившаяся фирма несет затраты. В случае нескольких укоренившихся фирм сдерживание входа превращается в общественное благо. Если первая из них сдерживает вход, аккумулируя огромный капитал, остальные укоренившиеся фирмы также извлекают

---

[24] Это предполагает, что обе фирмы выбирают свои выпуски Курно равными 1/3. Заметим, что новичок в таком равновесии получает прибыль 1/9 — / > 0. Это единственное равновесие в чистых стратегиях при нашем предположении, что / < 1/16. (Для / ≥ 1/16 существует еще одно равновесие, когда фирма 1 производит свой монопольный выпуск, 1/2, а фирма 2 не входит).

[25] Значит, 2V7 - 4/ > 1/8, или / >_ 0.0054. Как и прежде, мы предполагаем, что укоренившаяся фирма использует предотвращающие вход мощности 2^/J. См. замечание 1.

[26] Некоторые политические меры против удерживания входа представляются неоднозначными. Например, Бернхайм отмечает, что усиление сдерживания входа второй фирмы на рынок снижает перспективы этой фирмы и облегчает удержание входа первой из фирм, оказавшейся на рынке.

из этого выгоду. Каждая из укоренившихся фирм хотела бы, чтобы доступ был ограничен, но предпочла бы не нести связанных с этим расходов.

Чтобы понять, почему может возникнуть недостаток инвестиций, когда укоренившиеся фирмы пытаются сдержать вход, полезно будет возвратиться к классической проблеме некооперативного сбора средств по подписке (subscription problem). Рассмотрим общество, состоящее из двух индивидуумов. Это общество может осуществить проект, который стоит 1 дол. Каждый член общества оценивает проект в 2/3 дол. Следовательно, ни один из них не готов нести все расходы по проекту; однако желательно, чтобы они действовали вместе, поскольку общественная ценность проекта равна 4/3 дол., что превышает 1 дол. Предположим, что участники одновременно выбирают, сколько инвестировать в проект. Если собрана сумма в 1 дол. или больше, проект осуществляется (все остающиеся деньги перераспределяются в соответствии с некоторым правилом). В этой игре присутствуют два типа равновесий Нэша в чистых стратегиях. Первый из них состоит в том, что ни один ничего не вкладывает, и проект не приводится в исполнение. Во втором каждый участник вносит сумму a_i (так что $a_1 + a_2 = 1$), и проект осуществляется. (Существует континуум подобных равновесий, индексированных, скажем, в $[1/3, 2/3]$, в случае, если деньги вернут вкладчикам из-за того, что проект не будет реализован).[27]

Теперь рассмотрим ситуацию, в которой две укоренившиеся фирмы (фирмы 1 и 2) выбирают свои мощности одновременно. Новичок остается за пределами рынка тогда и только тогда, когда $K_1 + K_2 \geq K^b$, где K^b — отраслевые мощности, сдерживающие вход. Мощности K_1 и K_2 аналогичны подписным взносам в предыдущем абзаце. Казалось бы, мы столкнулись с проблематикой общественного блага при возможности слишком малых совокупных инвестиций со стороны укоренившихся фирм. Джилберт и Вайвес [57] показывают, что это интуитивное предположение может ввести в заблуждение. Причина здесь в том, что в отличие от обычной проблемы общественного блага предложение общественного блага (и поэтому вклад в ограничение входа) не обязательно требует больших затрат. Предположим, что вход сдерживается и $K_1 + K_2 = K^b$. Пусть прибыль укоренившейся фирмы i будет

$$K_i(P(K^b) - c_0 - c),$$

где $P(\cdot)$ — функция, обратная функции спроса; c_0 и c — инвестиционные и ex post переменные удельные затраты. Поскольку цена должна превосходить общие удельные затраты, каждая фирма хотела бы при этой цене иметь наибольший возможный уровень капитала. Следовательно, при условии реального удержания входа каждая фирма предпочла бы вложить в сдерживание входа все, что она может (в отличие от ситуации общественного блага). Джилберт и Вайвес фактически обнаружили, что может возникнуть лишь переинвестирование. Следующее упражнение более детально рассматривает, почему так происходит. В более общих моделях выводы оказываются более неоднозначными, см. [94, 134].

Упражнение 8.5*.** Рассмотрим описанную выше игру с двумя укоренившимися фирмами и одним новичком. Пусть

$$\Pi^i = K_i(P(K_1 + K_2 + K_3) - c_0 - c)$$

[27] Результат, связанный с недоинвестированием в случае выбора непрерывного проекта, см. в упражнении 11.6.

обозначает прибыль фирмы i при $i = 1,2$, где

$$к\ \_\ Г \quad 1 + K_2) \quad \text{при} \quad K_1 + K2 < к \backslash$$
$$\sim 1\ 0 \quad \text{при} \quad K\backslash + K_2 \geq Л^{ь}$$

(фирма 3 сталкивается с постоянными затратами на вход). Пусть

$$П^{ь} \equiv K^{b}(P(K^{b}) - c_0 - c)$$

обозначает прибыль отрасли, когда фирмы 1 и 2 непосредственно сдерживают вход фирмы 3. Покажите, что если некооперативное равновесие между укоренившимися фирмами допускает вход, то $П^1 + П^2 \geq П^{ь}$ (т. е. у укоренившихся фирм нет недоинвестирования в удержание входа).

8.2.2.3. ВХОД ДЛЯ ВЫКУПА

Мы предположили, что организация рынка после входа приобретает форму конкуренции между укоренившейся фирмой и новичком (если он действительно входит). Однако предположим, что препятствий для слияний нет — т. е. нет законодательного запрета, нет асимметрии информации о ценности активов, нет прямых затрат передачи активов и возможно, что продавец активов не несет обязательств по возвращению и реинвестициям на том же рынке. Тогда, если укоренившаяся фирма покупает новичка или наоборот, рыночная структура может стать монопольной. Действительно, если слияние обходится без затрат, фирмы имеют стимул к слиянию, поскольку пока монополия владеет активами двух фирм, она может работать по крайней мере не хуже, чем каждая из фирм в отдельности. Конечно, распределение прибылей от монополизации определяется в процессе заключения сделки по выкупу и зависит от «точки угрозы» («threat point»), т. е. от прибылей, которые получали бы фирмы, если бы они не пришли к соглашению и конкурировали на продуктовом рынке. Пока новичок обладает силой торговаться, он может извлечь часть связанного со слиянием прироста отраслевой прибыли. Это означает, что для данного объема инвестиций (здесь — мощностей) возможность слияния повышает прибыль фирмы после входа. Таким образом, перспектива выкупов стимулирует вход. Но мы должны заметить, что слияние фактически повышает рыночную концентрацию. Один из примеров социально неприемлемого эффекта состоит в том, что укоренившаяся фирма может купить мощности новичка, а затем часть из них пустить на слом (т. е. укоренившаяся фирма может после слияния иметь избыточные мощности). Дополнительно об этих идеях см. [105].

8.2.2.4. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ

Мэскин [84] расширяет принадлежащую Шмалензи версию модели Спенса—Диксита, допуская неопределенности в отношении спроса или краткосрочных предельных затрат. Он утверждает, что неопределенность заставляет укоренившуюся фирму выбрать более высокие мощности, нежели в случае полной определенности. Это увеличивает стоимость сдерживания входа, делая его менее вероятным.

8.2.2.5. НАКОПЛЕНИЕ КАПИТАЛА

Основная модель выглядит очень просто, поскольку она предполагает, что фирмы моментально накапливают все свои мощности. Кроме того, эти мощности не могут быть уменьшены и не обесцениваются. На практике мощности накапливаются и приспосабливаются в течение определенного времени (возможно, блоками (lumpy), если они обладают технологической неделимостью). Расширение мощностей требует затрат по наладке и приспособлению.[28] Кроме того, в начале жизненного цикла продукта спрос нарастает, что делает раннее полное накопление мощностей дорогостоящей стратегией. Поэтому стоит изучать также игры с накоплением капитала, в которых фирмы соперничают за лидирующее, по Штакельбергу, положение; см. раздел 8.6.1.

8.2.3. ДРУГИЕ ФОРМЫ КАПИТАЛА

Мы видели, как физический капитал может облегчить возведение входных барьеров. Таким же эффектом могут обладать и другие виды капитала, если они имеют ценность связывания (т. е. необратимы по крайней мере в течение короткого периода).

Рассмотрим следующие три примера.[29]

• *Обучение делом.* В определенных отраслях опыт, приобретенный упрочившимися фирмами в течение предыдущих производственных периодов, сокращает их текущие производственные затраты и, следовательно, может считаться формой капитала. Этот опыт дает существующим фирмам преимущества в конкуренции и поэтому может разубедить другие фирмы в необходимости входа. В самом деле, определенные консультационные фирмы (например, Бостонская консалтинговая группа) предположили, что интенсивное производство в начальный период содействует обучению делом и, значит, может быть стратегически использовано в этих целях. Однако это утверждение, как будет показано в разделе 8.4, оказывается не таким уж очевидным, каким кажется на первый взгляд.

Упражнение 8.6**. 1. Монополист сталкивается с кривой спроса $q = 1 - p$ в каждый из двух периодов (А и В). Его затраты на единицу продукции равны с в период А и $c - \lambda q^A$ в период В, где q^A — выпуск первого периода (фирма обучается делом). Дисконтирующий множитель между периодами $\delta = 1$. Покажите, что выпуск первого периода равен $d/(2 - \lambda)$, где $d = 1 - c$.

2. Предположим теперь, что монополист (фирма 1) во втором периоде противостоит новичку (фирме 2 с удельными затратами с). Они вступают в (количественную) конкуренцию Курно, которая дает прибыли

---

[28] Модель внутренней организации, объясняющую затраты приспособления, см. в [103].

[29] Они являются подтверждением традиционной (обыденной) мудрости, которая может значительно упростить реальность. Два из этих примеров будут рассмотрены ниже более детально.

$$\Pi_i^B = \frac{(1 + c_j^B - 2c_i^B)^2}{9}$$

и выпуски

$$q_i^B = \frac{1 + c_j^B - 2c_i^B}{3}.$$

Выпишите условия первого порядка, определяющие q^, когда: а) q_1^A невидимо новичку до конкуренции во втором периоде и б) новичок видит q_1^A. В каком случае выпуск монополиста в первом периоде выше? (Вам не нужно рассчитывать q_1^A; дайте лишь общее представление и интерпретацию в терминах бизнес-стратегий). Что изменилось бы, если новичок столкнулся бы с постоянными затратами на вход?

• *Расширение клиентуры.* Решение о расширении клиентуры является таким решением о капитале, которое увеличивает спрос на продукцию упрочившейся фирмы. Очевидно, если присоединившаяся к существующей фирме клиентура значительна, потенциальный спрос на продукцию новичка довольно слаб. Это хорошо понимают фирмы, которые пускают в ход рекламу, проводят кампании по продвижению товара не только для того, чтобы сделать свой продукт известным, но также для того, чтобы «раньше других овладеть» («preempt») спросом. Чем несовершеннее информация потребителей и чем значительнее затраты на переключение поставщиков, тем сильнее эффект клиентуры.[30]

• *Установление сети исключительных привилегий.* Это решение о капитале, которое увеличивает для новичка затраты распределения.[31] Упрочившийся поставщик может обеспечить себя услугами наиболее сильных владельцев привилегий, изначально отобрав их и полагаясь исключительно на них. (См. раздел 4.6.2). Некоторые экономисты предлагают именно такое объяснение тех первоначальных трудностей, с которыми сталкиваются иностранные производители, пытающиеся войти на американский автомобильный рынок (однако это утверждение можно оспорить, поскольку исключительные контракты часто недолговечны).

Два последних барьера — расширение клиентуры и франчайзинг — это стратегии на опережение (preemptive strategies). Ниже приведены два других важных примера подобных стратегий.

[30]Рассмотрение клиентуры в качестве формы капитала предполагает, что существующая фирма должна переинвестировать, чтобы заблокировать вход другим. Даже несмотря на то что подобная стратегия может быть допустимой, она не обязательно оптимальна по следующей причине. Если вход действительно происходит, то у существующей фирмы после входа остаются два типа потребителей: ее собственные клиенты (над которыми она по-прежнему имеет монопольную власть) и другие потребители (за которых она конкурирует с новичками). Разумеется, фирма желает установить высокую цену для «плененной» клиейтуры и более низкую для остальных потребителей. Если она не может провести ценовую дискриминацию, она должна назначить промежуточную цену; эта промежуточная цена тем выше, чем значительнее «плененная» клиентура. Следовательно, когда существующая фирма имеет широкую клиентуру, она менее агрессивна после входа; она стала «жирным котом», который может сделать вход прибыльным. Поэтому переинвестирование в клиентуру не обязательно является лучшим способом предотвращения входа. См. [116], а также [5, 45] и прим. 40.

[31]Сэлоп и Шифман [111] включают этот тип стратегического поведения в свою категорию поведений, «повышающих затраты соперника».

• Выбор «стратегической позиции» в географическом и продуктовом пространстве часто важен, поскольку он обладает эффектом связывания (постоянные затраты создания (самоучреждения) не могут быть легко компенсированы; «фирма оказалась здесь, чтобы остаться»). См. в разделе 8.6.2 дальнейшее обсуждение этого вопроса.

• Новый продукт, особенно когда он запатентован, позволяет опередить соперничающие фирмы.

Стремление опередить других и порождаемая им «гонка» за первенство являются важными концепциями в теории несовершенной конкуренции.

• *Проблема «очевидно незапятнанного»* («apparently innocent») *поведения.* С теоретической точки зрения в каждой ситуации неконкурентного поведения существующих фирм можно найти повод для правительственного вмешательства. Те, кто ответствен за поощрение конкуренции (антитрестовские органы), хорошо знают, что все не так просто. Очень трудно доказать, что определенный тип поведения наносит ущерб конкуренции. Фактически у государственных органов гораздо меньше, чем у фирм, информации о функциях спроса, структурах затрат, размерах накопленного капитала и т. д. Правительственные органы, принимающие решения, стоят перед дилеммой. Конечно, они не могут преследовать существующие фирмы за повышение спроса на свою продукцию, достигнутое посредством обеспечения потребителей информацией, за снижение своих затрат с помощью инвестиций в исследования и разработки, в физический капитал или за накопление опыта. Но как мы можем узнать, честно ли фирма накопила свой «капитал»? Проблема состоит в том, что большая часть решений, которые делают фирму здоровой, повышает ее силы в отношении потенциальных новичков.[32]

8.3. КЛАССИФИКАЦИЯ БИЗНЕС-СТРАТЕГИЙ

Особенностью модели Штакельберга является то, что «связывание» имеет определенное значение, поскольку оно влияет на действия соперников. В игре с накоплением мощностей укоренившаяся фирма переинвестирует, заставляя новичка ограничивать свои мощности. Цель этого раздела состоит в том, чтобы определить понятия «переинвестирование» и «недоинвестирование» и, в более широком смысле, предложить двухпериодную структуру, в рамках которой мы будем рассматривать бизнес-стратегии, в том числе классификацию возможных стратегий. Идеи, которые лежат в основе этого раздела, известны в течение длительного времени, но лишь недавно были формализованы. Фьюденберг и Тироль [45] и Бюлоу, Джинакоплос и Клемперер [20] независимо друг от друга предложили структуру, которая систематизирует эти идеи.[33] Исходы многих стратегических взаимодействий в теории организации промышленности могут быть предсказаны с помощью основной структуры стратегических эффектов в простор двухпериодной модели.

[32] В следующем разделе мы увидим, каким образом действия упрочившихся фирм оказывают как прямое («простодушное» — «innocent»), так и стратегическое влияние на их прибыли.

[33] Термины «стратегические дополнения (дополнители)» и «стратегические субституты» были предложены Бюлоу с соавторами. «Животная» терминология взята из работы Фьюденберга и Тироля.

Рассмотрим следующую двухпериодную модель с двумя фирмами. В первый период фирма 1 (укоренившаяся) выбирает некоторую переменную K_1 (например, мощность). Мы будем называть K_1 инвестицией, хотя, как мы увидим, это слово будет трактоваться в очень широком смысле. Фирма 2 замечает K_1 и решает, входить или нет. Если она не входит, то получает нулевую прибыль. Тогда укоренившаяся фирма во втором периоде пользуется монопольным положением и получает прибыль

$$\Pi^{1m}(K_1, x_1^m(K_1)),$$

где $x_1^m(K_1)$ — монопольный выбор во втором периоде как функция K_1 (например, x_1 — это выпуск фирмы 1). Если фирма 2 входит, в течение второго периода фирмы одновременно делают свой выбор x_1 и x_2. Тогда их прибыли соответственно будут

$$\Pi^1(K_1, x_1, x_2)$$

и

$$\Pi^2(K_1, x_1, x_2).$$

Затраты на вход фирмы 2, как и обычно, являются частью Π^2. Предполагается, что эти функции дифференцируемы.

Предположим, что фирма 1 выбирает некоторый уровень K_1 (в этом разделе считайте его заданным) и что фирма 2 входит. Выбор x_1 и x_2 после входа определяется равновесием Нэша. Последующий анализ влияния результатов изменения K_1 на равновесие Нэша предполагает, что это равновесие

$$\{x_1^*(K_1), x_2^*(K_1)\}$$

единственно и устойчиво. «Устойчивость» связана со следующим мысленным экспериментом. Предположим, фирма 1 выбирает произвольное x_1. Пусть фирма 2 реагирует, выбирая действие $R_2(x_1)$, которое максимизирует $\Pi^2(K_1, x_1, x_2)$ по x_2. Затем пусть фирма 1 отвечает на $R_2(x_1)$ выбором действия $R_1(R_2(x_1))$, которое максимизирует $\Pi^1(K_1, \tilde{x}_1, R_2(x_1))$ по $\tilde{x}_1$. И т. д. Это дает последовательный процесс приспособления, в котором обе фирмы близоруки (т. е. игнорируют эффект, который их приспособление оказывает на соперника; или же они рациональны, но их дисконтирующий множитель $\delta = 0$). Равновесие Нэша устойчиво, если подобный процесс приспособления сходится к равновесному распределению из любого начального состояния.[34] Устойчивость проиллюстрирована на рис. 8.8.

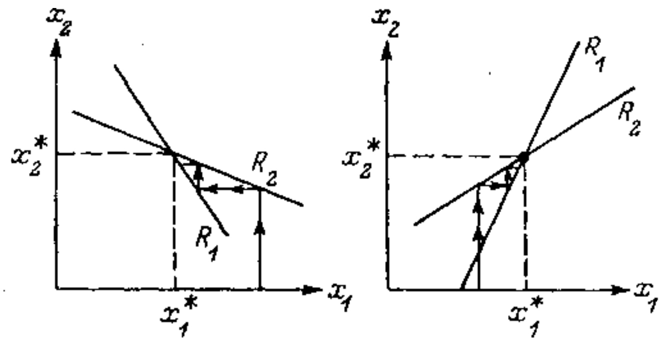
Теперь рассмотрим выбор укоренившейся фирмой величины K_1 в первом периоде. Мы будем говорить, что вход сдерживается, если K_1 выбирается так, что

$$\Pi^2(K_1, x_1^m(K_1), x_2^*(K_1)) \leq 0.$$

(Это включает и случай, когда вход блокируется, т. е. когда вход сдерживается монопольным выбором K_1). Вход предоставляется, если

$$\Pi^2(K_1, x_1^*(K_1), x_2^*(K_1)) > 0.$$

[34] Дополнительно о стабильности в моделях олигополии см. [24, 29, 41, 59, 118]. Условием для локальной устойчивости является $\Pi^1_{11}\Pi^2_{22} > \Pi^1_{12}\Pi^2_{21}$ (указание: сравните наклоны кривых в равновесии Нэша). Версию, в которой фирмы ведут себя рационально (т. е. предвосхищают последующие реакции и дисконтируют будущее), см. в разделе 8.6.1.1.



Стратеги ческие субституты *Стратегические дополнения*

Рис. 8.8. Устойчивое равновесие во втором периоде.

Какой из двух случаев нам следует рассматривать, зависит от того, считает ли укоренившаяся фирма выгодным сдерживать или предоставлять вход. Для простоты мы также предположим, что П[1] (A'i,,i*(A'i),*x2{K\)) и П[1т](K\, X]"(A\)) строго вогнуты по *K*\ и что функции $x_i^*(\ )$ дифференцируемы.

8.3.1. СДЕРЖИВАНИЕ ВХОДА

Мы не будем рассматривать неинтересный случай, когда вход блокируется (этот случай не содержит стратегических взаимодействий). Итак, укоренившаяся фирма выбирает уровень K_x только для того, чтобы сдержать вход:[35]

$$\Pi^2(K_1, x_1^*(K_1), x_2^*(K_1)) = 0.$$

Рассмотрим, какую стратегию может использовать фирма 1, чтобы сделать вход фирмы 2 невыгодным. Для этого возьмем полную производную Π^2 по *K*\. Оптимизация во втором периоде требует, чтобы

$$\frac{\partial \Pi^2}{\partial x_2}(K_1, x_1^*(K_1), x_2^*(K_1)) = 0.$$

Следовательно, влияние A'i на Π^2 за счет выбора фирмы 2 во втором периоде следует игнорировать (это теорема об огибающей). Остаются только два слагаемых:

[35]Из-за непрерывности Π^1 и Π^2 и единственности x-J и *x2* x*(A"i) и *x2{K\)* непрерывны по *K*\ (из «теоремы о максимуме*). Следовательно, Π^2 непрерывно по *K*i. Предположим, что

$$\Pi^2(K_1, x_1^*(K_1), x_2^*(K_1)) < 0.$$

Тогда фирма 1 может несколько увеличить или уменьшить *K*\, все еще сдерживая вход (из-за непрерывности Π^2). Это означает, что условие сдерживания входа фирмой 1 локально выполняется не только для оптимального A'i. Из вогнутости Π^1 и $\Pi^{1т}$ условие сдерживания входа не является ограничительным и в глобальном контексте; это означает, что вход блокируется (случай, который мы исключили).

$$\frac{d\Pi^2}{dK_1} = \underbrace{\frac{\partial\Pi^2}{\partial K_1}}_{\text{прямой эффект}} + \underbrace{\frac{\partial\Pi^2}{\partial x_1}\frac{dx_1^*}{dK_1}}_{\text{стратегический эффект}}.$$

Изменяя K_1, фирма 1 может оказывать ***прямой эффект*** на прибыль фирмы 2 ($\partial\Pi^2/\partial K_1$). Например, если K_1 — это накопленная фирмой 1 перед входом фирмы 2 клиентура, то более обширная клиентура сокращает размеры рынка для фирмы 2 и, следовательно, вне зависимости от какого бы то ни было стратегического эффекта снижает ее прибыль. Часто, однако, $\partial\Pi^2/\partial K_1 = 0$. Это происходит, когда K_1 — инвестиция, влияющая лишь на технологию фирмы 1, такую как выбор мощности или технических приемов.[36] Любое влияние на прибыль фирмы 2 определяется выбором фирмы 1 после входа фирмы 2. ***Стратегический эффект*** возникает из-за того, что K_1 изменяет фактическое (после входа) поведение фирмы 1 (через dx_1^*/dK_1), влияя таким образом на прибыли фирмы 2 (соразмерно $\partial\Pi^2/\partial x_1$). Общий эффект K_1 на Π^2 есть сумма прямого и стратегического эффектов.

Мы будем говорить, что инвестиция делает фирму 1 ***жесткой*** (tough), если $d\Pi^2/dK_1 < 0$, и ***мягкой*** (soft), если $d\Pi^2/dK_1 > 0$.

Очевидно, чтобы сдержать вход, фирма 1 хочет выглядеть жесткой. Теперь рассмотрим следующую классификацию бизнес-стратегий.

Пес-вожак (top dog): будь большим или сильным, чтобы выглядеть жестким или агрессивным.

Щенок (puppy dog): будь маленьким или слабым, чтобы выглядеть мягким и неагрессивным.

Тощий и голодный вид (lean and hungry look): будь маленьким или слабым, чтобы выглядеть жестким или агрессивным.

Жирный кот (fat cat): будь большим или сильным, чтобы выглядеть мягким или неагрессивным.

Если инвестиция делает фирму 1 жесткой, она должна переинвестировать для сдерживания входа; т. е. ей следует использовать стратегию «пса-вожака». Если инвестиция делает фирму 1 мягкой, она должна недоинвестировать (т. е. оставаться «тощей и голодной»), чтобы сдерживать вход.[37]

Пример. Для простоты рассмотрим слегка видоизмененную модель Спенса—Диксита из раздела 8.2 (те же аргументы верны и для исходной игры). В этой

---

[36] Если инвестиция фирмы 1 не повышает цену на инвестиционные товары для фирмы 2 или инвестиция фирмы 1 не имеет эффекта расплескивания (spillover) или эффекта обучения на фирму 2.

[37] Концепции пере- и недоинвестирования могут быть охарактеризованы по-другому. Рассмотрим гипотетическую ситуацию, в которой K_1 невидимо для фирмы 2 перед входом и решением второго периода. Соответствующее равновесие обычно называется равновесием ***развязанной петли*** (open-loop), поскольку стратегия фирмы 2 не может зависеть от реального выбора K_1, которое наблюдаемо в момент принятия решения. (Стратегия «завязанной петли» (closed-loop) зависела бы от реального уровня K_1). Случай развязанной петли — это интересный вариант, с которым необходимо сравнить эффект видимого изменения K_1. Если инвестиция делает фирму 1 жесткой, равновесный и сдерживающий вход уровень K_1 превышает уровень развязанной петли (переинвестирование) и наоборот, если инвестиция делает фирму 1 мягкой.

версии фирма 1 выбирает инвестицию K\. Эта инвестиция определяет предельные затраты фирмы 1 во втором периоде ci(A'i), где *c*\ < O.[38] В течение второго периода фирмы 1 и 2 конкурируют по количествам: *xi* — *q*\, $x_2 = q_2$ (ради наглядности мы опускаем инвестиционный выбор фирмы 2). Во втором периоде фирма 2 максимизирует

$$q_1(P(q_1 + q_2^*) - c_1),$$

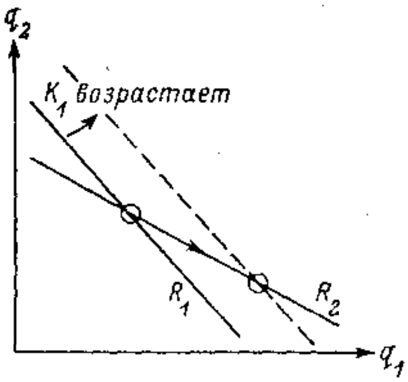


Рис. 8.9. Кривая реагирования фнрмы сдвигается вперед при снижении предельных затрат.

где P — обратная функция спроса; c\ — предельные затраты фирмы 1. Увеличение *K*\ сдвигает вправо кривую реагирования фирмы I.[39] Предполагая, что количества являются стратегическими субститутами, результат роста Kj можно представить, как это показано на рис. 8.9. Когда затраты фирмы 1 снижаются, она получает стимул производить больше, что снижает предельную ценность выпуска фирмы 2. Новое равновесие включает более высокий выпуск фирмы 1 и более низкий фирмы 2. Однако главное состоит в том, что инвестиция делает фирму 1 жесткой (она повышает q_1^*, что наносит ущерб фирме 2). Следовательно, стратегия «пса-вожака» подходит для того, чтобы сдерживать вход фирмы 2.

Упражнение 8.7*. Предположим, что в видоизмененной версии игры Спенса—Диксита, описанной выше (где инвестиция фирмы 1 сокращает предельные затраты), конкуренция во втором периоде оказывается ценовой. Два продукта дифференцированы и являются субститутами (см., например, модель размещения в главе 7). Цены являются стратегическими дополнителями. Используя график, докажите, что фирма 1 переинвестирует, чтобы удержать вход (предполагается, что вход не блокируется).

Пример. Ранее был упомянут случай, где *K*\ являлось клиентурой фирмы 1 перед входом фирмы 2 (K\ можно, например, считать расходами, которые делают переключение дорогим, по крайней мере для некоторых из постоянных покупателей).[40] Прямой эффект *K*\ состоит в том, чтобы сократить потенци-

[38] В разделе 8.2 инвестицией являлся уровень мощностей и ci не было неизменно с выпуском. Но важной деталью является то, что инвестиция снижает предельные затраты.

[39] Доказательство этого является не чем иным, как доказательством того, что оптимальная цена монополии возрастает вместе с ее предельными затратами (см. главу 1).

[40] Другие примеры, связанные с клиентурой, см. в [5, 45, 116]. Особый интерес здесь представляют модель Клемперера и модель Фарелла и Шапиро. Клемперер [71-73] анализирует эффект затрат переключения в двухпериодной модели с двумя фирмами, где в первом периоде действует конкуренция, а во втором — фактически монополия (благодаря «запиранию изнутри»). Он показывает, как скидки «постоянным пассажирам», предоставляемые авиакомпаниями своим клиентам для использования в первом периоде, во втором ведут к слабой ценовой конкуренции в течение периода и могут не принести никакой выгоды потребителям. (Скидки для постоянных клиентов отличаются от положения о наибольшем благоприятствовании, обсуждаемого в разделе 8.4, тем, что скидки во втором периоде не связаны с ценами первого периода. Похожий эффект тайного сговора

альный рынок фирмы 2 **($8U^2/\partial K$\ < 0)**. Однако стратегический эффект оказывает противоположное влияние на прибыли фирмы 2, если фирма 1 не способна проводить ценовую дискриминацию своих потребителей. В идеальном варианте фирма 1 предпочла бы назначить высокую цену «захваченным в плен» клиентам и низкую цену «свободному» сегменту рынка, за который она ведет борьбу с фирмой 2. В отсутствие ценовой дискриминации, однако, назначается промежуточная цена, которая растет пропорционально размерам «захваченной» клиентуры. Иначе говоря, обширная клиентура может сделать фирму «жирным котом» — пацифистом, который не годится для сдерживания входа. Значит, общий эффект ***(Ш²/dli'i*** неоднозначен, и в зависимости от параметров для того, чтобы удержать вход, может подойти либо стратегия «пса-вожака», либо стратегия «тощего и голодного вида».

8.3.2. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ВХОДА

Теперь предположим, что фирма 1 находит сдерживание входа слишком накладным. Если в первом периоде поведение фирмы 1 диктовалось прибылью фирмы 2, которую нужно было свести к нулю, в случае предоставления входа оно диктуется прибылью фирмы 1. Стимул к инвестированию задается полной производной

$$\Pi^1(K_1, x_1^*(K_1), x_2^*(K_1))$$

по K_1.

Влияние изменения в действиях фирмы 1 на Π^1 во втором периоде, согласно теореме об огибающей, является эффектом второго порядка. Поэтому наше основное уравнение в случае предоставления входа выглядит так:

$$\frac{d\Pi^1}{dK_1} = \underbrace{\frac{\partial \Pi^1}{\partial K_1}}_{\substack{\text{прямой}\\ \text{эффект}}} + \underbrace{\frac{\partial \Pi^1}{\partial x_2}\frac{dx_2^*}{dK_1}}_{\substack{\text{стратегический}\\ \text{эффект}}} .$$

Мы можем снова разложить эту производную на два эффекта. ***Прямой», или ^минимизирующий затраты*,** эффект — это **$\partial XP/\partial K$\.** Этот эффект существовал бы, даже если инвестиция фирмы 1 была бы невидима для фирмы 2 перед выбором x_2 и поэтому не смогла бы повлиять на x_2. Поэтому для выполнения целей нашей классификации мы не будем обращать внимание на этот эффект. ***Стратегический*** эффект основывается на влиянии инвестиции на действия фирмы 2 во втором периоде. В случае предоставления входа мы будем

во втором периоде достигается другим путем). В более широком смысле прибыли второго периода, происходящие за счет затрат переключения, вызывают активную конкуренцию в первом периоде. Фарелл и Шапиро [38] ввели последовательную классификацию групп потребителей (с помощью модели, где классы частично перекрывают друг друга) и показали, как более крупная фирма может «доить» свою клиентуру, назначая высокую цену, тогда как мелкая фирма устанавливает низкую цену, чтобы привлечь новых потребителей и построить свою клиентуру. Обзор затрат переключения см. в [138], обсуждение клиентуры — в главе 2 настоящего издания.

говорить, что фирма 1 должна переинвестировать (недоинвестировать), если стратегический эффект положителен (отрицателен).[41]

Знак стратегического эффекта может быть связан с инвестицией, делающей фирму 1 жесткой или мягкой, и с наклоном кривой реагирования во втором периоде. Чтобы проверить это, предположим, что действия обеих фирм во втором периоде имеют одинаковую природу в том смысле, что $\partial \Pi^1/\partial x_2$ и $\partial \Pi^2/\partial x_1$ имеют один и тот же знак. Например, если конкуренция второго периода является количественной (ценовой), то $\partial \Pi^2/\partial x_1 < 0$ (> 0). Используя тот факт, что

$$\frac{dx_2^*}{dK_1} = \left(\frac{dx_2^*}{dx_1}\right)\left(\frac{dx_1^*}{dK_1}\right) = [R_2'(x_1^*)]\left(\frac{dx_1^*}{dK_1}\right),$$

по цепному правилу и после перестановки получаем

$$\text{знак}\left(\frac{\partial \Pi^1}{\partial x_2}\frac{dx_2^*}{dK_1}\right) = \text{знак}\left(\frac{\partial \Pi^2}{\partial x_1}\frac{dx_1^*}{dK_1}\right) \times \text{знак}\,(R_2').$$

Знак стратегического эффекта, а значит, и предписание пере- или недоинвестировать, зависит от знака того же стратегического эффекта в случае сдерживания доступа (который согласуется с тем, делает ли инвестиция фирму 1 жесткой или мягкой в случае отсутствия прямого эффекта при сдерживании входа) и от наклона кривой спроса фирмы 2. Следовательно, мы подходим к выделению четырех вариантов в зависимости от того, делает ли инвестиция фирму 1 жесткой или мягкой,[42] и от того, являются ли действия двух фирм во втором периоде взаимозаменяющими или взаимодополняющими (т. е. от того, нисходящими или восходящими будут кривые реагирования — см. введение ко II части). Во

---

[41] Концепции пере- и недоинвестирования могут быть снова охарактеризованы сравнением K_1 с решением при «развязанной петле» (т. е. решением той же игры, за исключением того, что K_1 невидимо для фирмы 2 перед принятием решения): см. прим. 37. При условии вогнутости Π^1 оптимальное K_1 превышает решение при «развязанной петле» тогда и только тогда, когда стратегический эффект положителен. Указание: в решении при «развязанной петле» $\tilde{K}_1$ задается уравнением

$$\frac{\partial \Pi^1}{\partial K_1}(\tilde{K}_1, x_1^*(\tilde{K}_1), x_2^*(\tilde{K}_1)) = 0.$$

Это означает, что для положительного стратегического эффекта

$$\frac{d\Pi^1}{dK_1}(\tilde{K}_1, x_1^*(\tilde{K}_1), x_2^*(\tilde{K}_1)) > 0.$$

Эта характеристика не распространяется на случай, когда обе фирмы принимают свои решения K_1 и K_2 в первом периоде. Даже если стратегические эффекты обеих фирм положительны, фирма 2 (скажем) может инвестировать меньше — из-за того, что фирма 1 инвестирует больше и снижает предельную величину инвестиции фирмы 2 (это может произойти, например, когда стратегический эффект у фирмы 1 оказывается намного более значительным).

[42] Мы предполагаем, что $\partial \Pi^2/\partial K_1 = 0$, так что можем определить жесткость или мягкость как знак стратегического эффекта в случае сдерживания входа. Если $\partial \Pi^2/\partial K_1 \neq 0$, то при предоставлении входа классификация стратегий скорее связана с этим знаком, нежели с жесткостью или мягкостью.

всех этих случаях фирма 1 пытается с помощью своей инвестиционной стратегии вынудить фирму 2 вести себя мягче.

• Если инвестиция делает фирму 1 жесткой и кривые реагирования нисходящие, инвестиция фирмы 1 вызывает более мягкое поведение фирмы 2; следовательно, в стратегических целях фирме 1 следует переинвестировать (т. е. применить стратегию «пса-вожака»).

• Если инвестиция делает фирму 1 жесткой и кривые реагирования восходящие, то фирма 1 должна недоинвестировать (стратегия «щенка») с тем, чтобы не допустить агрессивной реакции со стороны фирмы 2.

• Если инвестиция делает фирму 1 мягкой и кривые реагирования нисходящие, то фирма 1 остается «тощей и голодной».

• Если инвестиция делает фирму 1 мягкой и кривые реагирования восходящие, фирме 1 следует переинвестировать, чтобы стать «жирным котом».

Эти результаты и результаты случая сдерживания входа объединены на рис. 8.10.

	Инвестиция делает фирму 1	
	жесткой	*мягкой*
Стратегические дополнений ($R'>0$)	*A* «Щенок», «Вожак» *D*	*A* «Жирный кот» «Тощий и голодный» *D*
Стратегические субституты ($R'<0$)	**А и Л** «Вожак»	**А и В** «Тощий LL голодный»

Рис. 8.10. Оптимальные бизнес-стратегии.
A — предоставление входа; *D* — сдерживание.

Пример. Рассмотрим модификацию игры Спенса—Диксита. Инвестиция фирмы 1 сокращает ее предельные затраты. Конкуренция второго периода или ценовая, или количественная. Как и прежде, предположим, что цены являются стратегическими дополнителями, а количества — стратегическими субститутами. Снижение предельных затрат повышает выпуск фирмы 1 в количественной игре и снижает цену фирмы 1 в ценовой игре (см. раздел 8.3.1).

В количественной игре более высокий выпуск фирмы 1 снижает выпуск фирмы 2. Поэтому фирма 1 стремится переинвестировать, т. е. стать «вожаком». Значит, вне зависимости от того, хочет ли фирма 1 сдерживать или предоставить вход, ее стратегия одинакова, поскольку в количественной игре жесткость одновременно наносит ущерб и «смягчает» фирму 2. Ситуация в ценовой игре будет иной. Более низкая цена у фирмы 1 заставляет фирму 2 назначать еще более низкую цену, которая причиняет ущерб уже фирме 1. Значит, фирме 1 следует недоинвестировать (т. е. сохранить профиль «щенка») для того, чтобы выглядеть агрессивной и не допустить агрессивной реакции со стороны фирмы 2. Далее стратегия фирмы 1 сильно различается в зависимости от того, желает ли она сдержать или предоставить вход (сдерживание требует стратегии •вожака»), поскольку жесткость одновременно причиняет ущерб и укрепляет фирму 2 в ценовой игре.

Здесь можно рассуждать так: «У меня есть явный случай удержать вход, когда фирма 1 должна переинвестировать. В случае предоставления входа, однако, оптимальная стратегия сильно зависит от типа ex post конкуренции (ценовой или количественной). Каким образом я могу сделать вывод о том, следует ли фирме 1 быть „вожаком" или „щенком"?». Частично ответ на этот вопрос дан в главе 5, где мы интерпретировали количественную конкуренцию мощностей. Чтобы найти оптимальную стратегию, мы должны поинтересоваться, снижает ли инвестиция ***K*** предельные затраты накопления мощностей или же предельные затраты производства. В рамках этой модели мы, следовательно, предложили бы для предоставления входа сильную стратегическую инвестицию, когда эта инвестиция сокращает затраты накопления мощностей. При предоставлении входа, напротив, фирма может быть менее склонна сокращать производство и допускать жесткую ценовую конкуренцию.

8.3.3. ПОБУЖДЕНИЕ К ВЫХОДУ

Вышеизложенная модель касается лишь сдерживания и предоставления входа. А что мы можем сказать о побуждении фирмы 1 к инвестированию в период 1, предполагая, что фирма 2 в этот момент находится на рынке и должна решить, оставаться ли ей во втором периоде или выходить? Побуждение к выходу очень похоже на сдерживание входа. В обоих случаях фирма 1 стремится во втором периоде лишить фирму 2 прибыли. Значит,

$$\Pi^2(K_1, x_1^*(K_1), x_2^*(K_1)) \leq 0$$

есть соответствующая цель фирмы 1, где Π^2 включает затраты на вход или выход. Следовательно, поведение фирмы 1 целиком зависит от прибыли фирмы 2 и классификация стратегий в обоих случаях оказывается одинаковой. В частности, ***D*** (на рис. 8,10) может быть заменено на ***D*** и ***E,*** где ***E*** означает побуждение к выходу.

8.4. ПРИМЕНЕНИЯ КЛАССИФИКАЦИИ

Теперь мы обратимся к некоторым возможностям приложения результатов, полученных в разделе 8.3. Другие приложения будут рассмотрены в главах 9 и 10.[43] Начнем с двух примеров предоставления входа, с которыми мы уже сталкивались в главах 5 и 7. Затем рассмотрим несколько новых примеров. Эти примеры мы будем анализировать большей частью неформально; акцент будет сделан на объяснении того, насколько часто на основе квалифицированных предположений можно прогнозировать оптимальные бизнес-стратегии и рыночное поведение (для более формализованного анализа указана литература).

В разделе 8.3 ***K*** определяется как инвестиция; в более широком смысле ***K*** может быть любым действием, предшествующим конкуренции второго пе-

[43] Полезный и более широкий спектр приложений см. в [119].

риода; так, ниже, в примере 4, Л'i относится к тому, делает ли фирма оговорку о наиболее благоприятствуемом потребителе и при какой цене. Для нас имеет значение, наблюдает ли фирма 2 это поведение и жесткой или мягкой вследствие этого становится фирма 1 в конкуренции второго периода. Фактически **$K\backslash$** — не обязательно даже действие, предпринятое фирмой 1, это может быть любая переменная, влияющая на конкуренцию второго периода. В примере 5 /й отражает присутствие фирмы 1 на другом рынке. В примере 6 — некоторую переменную, не контролируемую фирмой 1 (квота, тариф или субсидия). Пока мы можем определить, жесткой или мягкой делает **$K\backslash$** фирму 1, наша классификация остается в силе. Единственная вербальная модификация: когда К\ не контролируется фирмой 1, предписание пере- или недоинвестирования заменяется указанием, что помогает или вредит фирме 1 более высокое '·' . Мы также можем расширить множество приложений случаями, когда в первый период фирма играет стратегически, т. е. играет в многопериодные игры. Простейшая модель раздела 8.3 снова оказывается ключом к пониманию этих немногим более усложненных моделей.

Во всех последующих примерах мы будем предполагать, что цены являются стратегическими дополнителями, а количества (т. е. мощности) — стратегическими субститутами. Это решающее предположение мы обсудим в разделе 8.5.

Пример 1. Добровольное ограничение мощностей.

В главе 5 мы анализировали двухпериодную игру (приспособления), в которой фирмы накапливали мощности, а затем устанавливали цены. Мы видели, что фирмы накапливают неконкурентные объемы мощностей (при определенных условиях, уровни Курно). Предшествующее накопление мощностей рассматривалось как один из выходов из парадокса Бертрана. Накоплению фирмой крупных мощностей препятствует то, что, аккумулируя небольшие мощности, каждая из фирм сигнализирует: она не будет использовать агрессивную ценовую политику и, значит, не имеет смысла снижать цену, раз она не в состоянии удовлетворить спрос. Этот сигнал «смягчает» ценовое поведение соперников фирмы. Подобное добровольное ограничение мощностей является примером поведения «щенка». Джелман и Сэлоп [50] прекрасно демонстрируют это. Они рассматривают модель, в которой в отрасль входит новичок с очень малым масштабом производства, чтобы сдержать агрессивную реакцию со стороны укоренившейся фирмы с большими мощностями[44] (новичок является в данном случае

[44] Это похоже на поведение последователя Штакельберга из раздела 8.2. У игры, рассмотренной Джелманом и Сэлопом, есть, однако, некоторые отличия. Новичок, фирма 2, выбирает одновременно мощность *(K_2)* " Цену (p_2). Укоренившаяся фирма 1 не имеет ограничения по мощности и, приняв в расчет K_2 и p_2, выбирает цену p]. Очевидно, что фирма 2 выбирает цену p_2 не выше монопольной цены, p^m, поскольку фирма 1 тогда может сбить цену до монопольной. Следовательно, после столкновения с {p2 < P^m I К2 } оптимальной стратегией укоренившейся фирмы будет либо сократить p_2 нас (чег9 фирма 2 стремится избежать), либо назначить $p\backslash$ > p_2, чтобы максимизировать свою прибыль на остаточном спросе. Например, по правилу эффективного рационирования (см. главу 5) остаточный спрос составит $D(p_1) - K_2$. Значит, фирма 2 выбирает $p_2 < p^m$ и K_2 так, чтобы максимизировать $(p_2 - c)K_2$ при условии невозможности дальнейшего снижения цены:

$$\max_{p_1}\{(p_1 - c)[D(p_1) - K_2]\} > (p_2 - c)D(p_2).$$

стратегическим игроком). Как отмечает Уилсон, «хорошим примером является гостиница, укоренившаяся в курортной зоне; новичок, который строит похожую, но меньшую гостиницу с более низкими расценками (пансион), может рассчитывать на предоставление входа со стороны крупной гостиницы, поскольку крупный отель скорее заинтересован в том, чтобы принимать у мелкого избыток отдыхающих, чем снижать свою цену и вступить в прямую конкуренцию... Существуют различные способы выполнить обязательства по ограничению мощности. Кроме прямого ограничения на допустимое предложение новичок может также „пришить" свой продукт к ограниченному сегменту рынка. В случае с гостиницей может быть достаточно меню здорового питания» [141, p. 41].

Пример 2. Принцип дифференциации.

В главе 7 мы рассмотрели двухпериодные (открытые) игры с входом и размещением и последующей ценовой конкуренцией. Мы выдвинули принцип дифференциации, согласно которому фирмы могут не желать размещаться рядом друг с другом в пространстве продуктов, чтобы избежать жесткой конкуренции. Переменной первого периода здесь является размещение.

В особенности полезно взглянуть на игру с размещением, исследовавшуюся в разделе 7.1, где две фирмы выбирают местоположение вдоль сегмента. Анализируя оптимальное решение фирм, мы заметили, что есть два эффекта. Движение к центру сегмента увеличивает рыночную долю фирмы и прибыль при заданных ценах. Это согласуется с прямым или минимизирующим затраты (здесь — максимизирующим прибыль) эффектом из раздела 8.3. Движение по направлению к другой фирме повышает интенсивность ценовой конкуренции. Этот стратегический эффект требует, чтобы одна фирма располагалась как можно дальше от другой. Мы заметили, что фирмы дифференцируют свои продукты (в нашем примере стратегический эффект настолько силен, что возникает максимально возможная дифференциация). Дифференциация продукта является еще одним примером поведения «щенка».[45] Определяя капитал фирмы как близость ее расположения к центру сегмента, каждая из фирм готова накапливать меньший капитал (т. е. размещаться вдали от центра), чем она бы накопила, будь действия соперника (цена) фиксированы.

Пример 3. Обучение делом.[46]

Часто утверждают, что результаты опыта можно использовать в стратегических целях. Действительно, в 70-х гг. некоторые консультативные фирмы рекомендовали своим клиентам жертвовать краткосрочными прибылями в начале жизненного цикла своего продукта для того, чтобы завоевать определенную стратегическую позицию. Они опирались на то, что, производя много с самого

Чтобы сделать снижение цены непривлекательным для фирмы 1, фирма 2 выбирает достаточно низкую цену и ограничивает свои мощности. Джелман и Сэлоп называют эту стратегию «дзюдо-экономика». Их работа включает также теоретический отчет о «купонной, войне» 1979 г. между основными авиакомпаниями Соединенных Штатов.

[45] Это не совсем точно, поскольку случай ограничения доступа или побуждения к выходу включает и прямой эффект. Если $K_1 = a$ (в обозначениях главы 7), то $\partial \Pi^1/\partial K_1 < 0$. Но $(\partial \Pi^2/\partial p_1)(\partial p_2^*/\partial K_1)$ также отрицательно, так что мы можем отождествить стратегический эффект с жесткостью.

[46] Стратегические аспекты обучения делом с «расплескиванием» и без него были проанализированы в работах [43, 97, 124, 126, 130 и др.]. Настоящее обсуждение следует за Фьюденбергом и Тиролем [47]. Эта область во многом позаимствована из анализа [1].

начала (т. е. снижая свою цену), фирма может быстро «соскользнуть» вниз по кривой обучения и тем самым сдержать вход других фирм (или по крайней мере ограничить их экспансию): см., например, материалы Бостонской консалтинговой группы [12].

Обучение делом — явление, похожее на инвестирование в мощности или технологию, которое сокращает будущие затраты фирмы. (Здесь мы предполагаем специфическое обучение. Внешние обучающие факторы будут проанализированы позднее). Однако между обучением делом и иными инвестициями есть существенная разница. Затраты обучения делом не экзогенны по отношению к рынку, а происходят скорее из производственного опыта фирмы.

Для наглядности рассмотрим соперничество двух фирм. Пусть предельные затраты второго периода каждой из фирм падают с ростом ее выпуска в первый период. Для начала предположим, что в оба периода имеет место количественная конкуренция. Увеличивая свою продукцию в первый период, фирма сигнализирует, что она вследствие эффекта обучения будет производить во втором периоде еще больший объем продукции. В случае со стратегическими субститутами это снижает во втором периоде выпуск другой фирмы. Следовательно, стратегия «вожака», заключающаяся в изначальном накоплении опыта, является оптимальной при открытой и количественной конкуренции. Она оказывается наилучшей и для сдерживания входа, поскольку более низкие затраты у укоренившейся фирмы во втором периоде приносят ущерб новичку.

Определение оптимальной стратегии при ценовой конкуренции оказывается немного более сложным. Для сдерживания входа стратегия «вожака» по-прежнему остается оптимальной: устанавливая низкую цену сегодня, укоренившаяся фирма накапливает опыт, что побуждает ее установить низкую цену завтра. Предоставление входа в случае, когда в первом периоде на рынке всего одна фирма (как в разделе 8.3), приносит противоположный результат. Опыт влечет за собой низкую цену, которая заставляет и конкурента снижать цену. Требуется стратегия «щенка», что подразумевает недоинвестирование в опыт (т. е. высокую цену первого периода). Однако в случае, когда обе фирмы в первый момент находятся на рынке, предоставление входа приносит неоднозначные результаты. С одной стороны, низкая цена сегодня повышает выпуск фирмы, а значит, и ее опыт, делая фирму агрессивной завтра и допуская низкую цену для ее соперника (это первый стратегический эффект); однако низкая цена сокращает также рыночную долю соперника и, следовательно, сокращает его опыт. Соперник сталкивается с более высокими затратами второго периода и, значит, становится менее агрессивным. Этот второй эффект, который не проявляется во время количественной конкуренции из-за того, что фирма не в состоянии влиять на текущий выпуск соперника, требует стратегии «вожака». A priori невозможно определить, какой из эффектов доминирует.

Вывод: в случае специфического обучения делом стратегия «вожака», заключающаяся в накоплении богатого опыта, оптимальна для того, чтобы сдержать доступ или побудить к выходу. Она также оптимальна для предоставления входа при количественной конкуренции, но при ценовой конкуренции может быть, а может и не быть оптимальной. Значит, при предоставлении доступа имеет значение относится обучение делом к снижению инвестиционных (количественная конкуренция) или производственных (ценовая конкуренция) затрат.

Теперь рассмотрим возможности рассеивания обучения среди фирм (расплескивание).[47] Подобные внешние эффекты могут возникать за счет перемещения служащих из фирмы в фирму, через выслеживание или путем обратной технической операции (т. е. разборки продукта для того, чтобы выяснить, как он был сделан). Обучение делом оказывается тогда чем-то вроде общественного товара и, по-видимому, будет недообеспеченным. Новый стратегический эффект, происходящий из-за рассеивания обучения, противостоит тенденции «вожака», связанной со специфическим обучением: ни одна фирма не желает накапливать опыт, который помогает сопернику снизить свои затраты и, значит, стать более агрессивным.[48]

Пример 4. Оговорка о наиболее благоприятствуемом покупателе. Фирма, конкурирующая по цене в ситуации предоставления входа, должна выглядеть агрессивной, чтобы заставить своих соперников не снижать цену. Поэтому она хотела бы предпринимать такие действия, которые обязывают ее назначить высокую цену. Это может быть достигнуто, как мы заметили ранее, путем сдерживания инвестиций, сокращающих производственные затраты. Существуют, конечно, и другие способы связать себя высокой ценой. Одним из них является наделение имеющихся покупателей статусом наиболее благоприятствуемых клиентов, или ценовой защитой. (См. [62, 110]. Анализ здесь опирается главным образом на формальные исследования такой политики [23]).

Политика наиболее благоприятствуемых клиентов гарантирует имеющимся покупателям, что им будет возмещена разница между текущей ценой и самой низкой ценой, предложенной в будущем (вплоть до некоторой оговоренной даты). Например, в 60-х—начале 70-х гг. два производителя турбогенераторов, «General Electric» и «Westinghouse», предложили политику ценовой защиты, действующей в течение шести месяцев после продажи.[49]

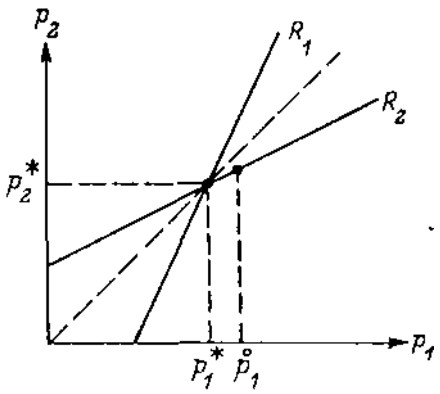


Рис. 8.11. Ценовое лидерство Штакельберга.

Перед тем как мы рассмотрим, почему подобная политика способна помочь фирмам сговориться, может быть полезным вспомнить теорию ценового лидерства Штакельберга. Возьмем дуополию, производящую дифференцированные продукты. Рис. 8.11 представляет кривые реагирования и равновесие (одновременного хода) Нэша (p_1^*, p_2^*). Теперь предположим, что фирма 1 выбирает свою цену прежде фирмы 2. Если она установит свою цену $\mathring{p}_1$ чуть выше p_1^*, ее прибыли под-

[47] Анализ рассеивания опыта в химической промышленности см. в [79].

[48] Например, при линейном спросе и количественной конкуренции выпуск фирм в первый период, как можно показать, снижается в меру рассеивания обучения (вопреки тому факту, что рассеивание увеличивает общий опыт и, значит, повышает выпуск во втором периоде, делая более желательным обучение в первом периоде). См., например [43].

[49] Эти фирмы прекратили такую практику по соглашению, чтобы избежать антимонопольных мер.

вержены лишь влиянию второго порядка, потому что p_1^* является наилучшей реакцией на p_2^* (согласно теореме об огибающей). К этому прямому эффекту можно добавить косвенный — фирма 2 отвечает повышением своей цены. Этот косвенный эффект увеличивает прибыль фирмы 1, эффект первого порядка. Фирма 1, лидер Штакельберга, выбирает, следовательно, цену, превосходящую p_1^*.[50]

Модель Штакельберга дает представление о том, почему даже одностороннее обязательство по ценовой защите может оказаться привлекательным. Рассмотрим двухпериодную ценовую игру в дуополии. Фирмы выбирают свои цены в каждом периоде одновременно. Функция спроса, $D_i(p_i,p_j)$, и функции затрат (которые мы считаем линейными для простоты обозначений) не зависят от времени. Для упрощения пусть между двумя периодами нет дисконтирования. В отсутствие мер по ценовой защите ценовым равновесием в каждый период является равновесие Нэша (p_1^*,p_2^*).

В случае ценовой защиты предыдущее равновесие Нэша (без ценовой защиты) больше не является равновесием. Значит, фирме следовало оплатить ***одностороннее*** введение ценовой защиты. Чтобы убедиться в этом, положим, что фирма 1 устанавливает в первый период цену $\overset{\circ}{p}_1$ чуть выше p_1^* и предлагает возместить разницу между $\overset{\circ}{p}_1$ и ценой, которую она назначает во второй период, если первая окажется выше последней. Предположим, покупатели ведут себя недальновидно, т. е. покупают именно у этой фирмы не потому, что ожидают от фирмы 1 снижения цены и возврата им части денег обратно. (В дальнейшем мы увидим, что эти близорукие потребители на самом деле рациональны, так как фирма 1 не снизит свою цену). Следовательно, в первом периоде спрос фирмы 1 составляет

$$\overset{\circ}{q}_1 \equiv D_1(\overset{\circ}{p}_1, p_2^*).$$

Прибыль фирмы 1 во втором периоде

$$\Pi^1(p_1,p_2) = \begin{cases} \Pi^1(p_1,p_2), & \text{если} \quad p_1 \geq \overset{\circ}{p}_1, \\ \Pi^1(p_1,p_2) - (\overset{\circ}{p}_1 - p_1)\overset{\circ}{q}_1, & \text{если} \quad p_1 < \overset{\circ}{p}_1, \end{cases}$$

где $\Pi^1(p_1,p_2) \equiv (p_1 - c)D_1(p_1,p_2)$.

Значит, предельная прибыль фирмы 1 во втором периоде обнаруживает разрыв в $p_1 = \overset{\circ}{p}_1$. Чтобы убедиться, что

$$\{p_1 = \overset{\circ}{p}_1, p_2 = R_2(\overset{\circ}{p}_1)\}$$

является ценовым равновесием второго периода, начертим кривую реагирования фирмы 1 $\overset{\circ}{R}_1$ этого периода. (Фирма 2, которая, согласно предположению,

[50] Однако в отличие от количественной конкуренции быть лидером не всегда привлекательно. Например, в случае симметричных функций прибыли имеем $R(p) < p$ для $p > p^*$. То, что последователь получает бо́льшую выгоду, нежели лидер из предстоящей последовательности действий, вытекает из

$$\Pi(R(\overset{\circ}{p}),\overset{\circ}{p}) > \Pi(\overset{\circ}{p},\overset{\circ}{p}) > \Pi(\overset{\circ}{p},R(\overset{\circ}{p})),$$

где первое неравенство следует из оптимальности реакции фирмы на $\overset{\circ}{p}$, а второе неравенство — из того факта, что прибыль каждой фирмы растет с ценой соперника.

не ввела ценовую защиту, имеет свою обычную кривую реагирования, R_2). В каждой ситуации, когда оптимальная реакция на p_2 требует $p_1 \geq \overset{\circ}{p}_1$, в обычном случае (без ценовой защиты) R_1 и $\overset{\circ}{R}_1$ очевидно, совпадают. Пусть $\overset{\circ}{p}_2$ такова, что $R_1(\overset{\circ}{p}_2) = \overset{\circ}{p}_1$. По определению $R_1(\cdot)$,

$$\Pi_1^1(\overset{\circ}{p}_1, \overset{\circ}{p}_2) = 0.$$

Это означает, что

$$\Pi_1^1(\overset{\circ}{p}_1, \overset{\circ}{p}_2) + \overset{\circ}{q}_1 > 0.$$

Значит, легко видеть, что на $\overset{\circ}{p}_2 - \varepsilon$ фирма 1 предпочитает ответить $\overset{\circ}{p}_1$, а не $R_1(\overset{\circ}{p}_2 - \varepsilon)$. Это остается в силе и для фирмы 2 в некотором ценовом интервале. Лишь когда цена фирмы 2 становится очень малой, фирма 1 снижает свою цену первого периода и (с сожалением) вводит в игру политику ценовой защиты.[51] Разрывная кривая реагирования фирмы 1 во втором периоде изображена на рис. 8.12. Для понимания этой кривой реагирования достаточно заметить, что при $p_1 < \overset{\circ}{p}_1$

$$\Pi^1 = (p_1 - c)[D_1(p_1, p_2) + \overset{\circ}{q}_1] - (\overset{\circ}{p}_1 - p_1)\overset{\circ}{q}_1.$$

Второй член этого выражения оказывается неуместным, пока мы касаемся предельного выбора, так что все остается, как если бы при $p_1 < \overset{\circ}{p}_1$ фирма удовлетворяла спрос, равный $D_1(p_1,p_2) + \overset{\circ}{q}_1$. Значит, реакция остается такой же, как на спрос $D_1(p_1,p_2) + \overset{\circ}{q}_1$, когда она строго ниже $\overset{\circ}{p}_1$, и как на спрос $D_1(p_1,p_2)$, когда она превышает $\overset{\circ}{p}_1$.

Теперь вспомним, что $\overset{\circ}{p}_1$ мы всегда выбираем выше p_1^*. Из рис. 8.12 ценовое равновесие второго периода задается $p_1 = \overset{\circ}{p}_1$ и $p_2 = R_2(\overset{\circ}{p}_1)$.[52] Вербально: фирма 1 добилась успеха, став лидером Штакельберга и подняв цену фирмы 2. Фирма 1 увеличивает, согласно отношению первого порядка, свою прибыль, которая более чем перекрывает потери второго порядка в первом периоде. Следовательно, даже если другая фирма не пользуется политикой ценовой защиты, первая фирма все равно выигрывает от проведения такой политики. Делая будущие снижения цен дорогостоящими, фирма использует прибыльную стратегию «щенка». Она сдвигает вниз свою функцию прибыли второго периода (т. е. становится слабой), чтобы во втором периоде связать себя высокой ценой (и выглядеть неагрессивной). Но, как и в ценовой игре Штакельберга, фирма, которая предлагает ценовую защиту, получает меньшую выгоду от такой политики, не-

[51] Эта очень низкая цена p_2' задается

$$\Pi^1(\overset{\circ}{p}_1, p_2') = \max_{p_1 < \overset{\circ}{p}_1} [\Pi^1(p_1, p_2') - (\overset{\circ}{p}_1 - p_1)\overset{\circ}{q}_1].$$

[52] Кривые реагирования на спрос D_1 и $D_1 + \overset{\circ}{q}_1$ не сходятся друг к другу (т. е. находятся в стороне одна от другой), когда $\overset{\circ}{p}_1$ сходится с p_1^*.

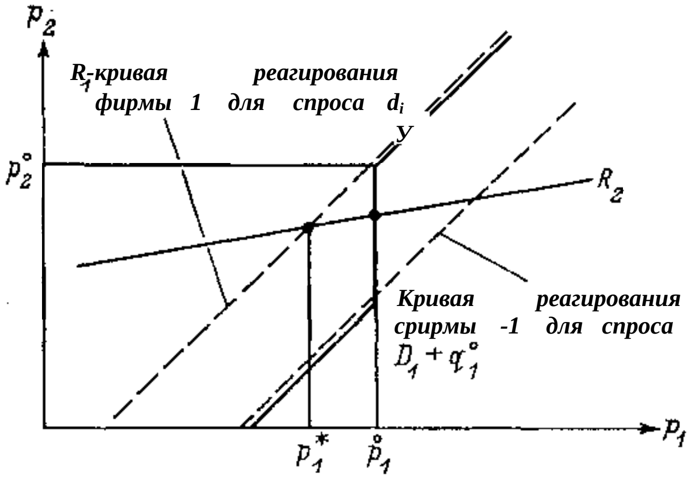


Рис. 8.12. Кривые реагирования второго периода для случая, когда фирма 1 при цене pj предлагает ценовую протекцию.

жели ее соперник. Окончательное решение (будут ли в состоянии равновесия одна либо обе фирмы предлагать ценовую защиту) см. в [23].

Замечание 1. Несмотря на свою стратегическую привлекательность, оговорка о наиболее благоприятствуемом покупателе не слишком распространена. Тому можно найти несколько причин. 1. Необходимо, чтобы каждый из покупателей знал об уступках другим клиентам, поскольку незасвидетельствованные скидки могли бы пойти на пользу (ex post, но не ex ante) производителю, который предложил ценовую защиту в прошлом. Иначе говоря, секретность скидок снижает доверие к политике ценовой защиты. Другие трансакционные затраты включают затраты по индексации цены в связи с инфляцией и вздорожанием используемых ресурсов. 2. Внешний вид, дизайн товара со временем могут измениться, так что политика ценовой защиты снова оказывается малоприемлемой.[53] 3. Эта практика может привести к антимонопольному преследованию. 4. Меры ценовой защиты оказываются не очень выгодными, когда существует угроза входа других фирм на рынок. В самом деле, стратегия «щенка» (здесь — обязательство устоявшейся фирмы поддерживать высокую цену) стимулирует вход. 5. Даже в случае предоставления входа применение мер ценовой защиты может быть отложено вследствие того, что каждая фирма стремится стать последователем, а не лидером (как и в игре с одновременным ходом, когда только одна фирма решает предложить свою политику). Этот случай можно отнести к ситуации типа борьбы на истощение.[54]

---

[53]Как проследил Купер [23], «General Electric» и •Westinghouse» издавали книги, которые содержали соответствующие цены на каждую деталь, чтобы не было проблем с изготовлением турбогенераторов на заказ. Они корректировали цены посредством множителя.

[54]Еще существует возможность, что фирмы состязаются в накоплении мощностей. Мы знаем, что в случае предоставления входа результаты обычно противоположны тем,

Замечание 2. Ценовая защита — один из методов смягчения будущей ценовой конкуренции. Другим методом (как в примере 2) является увеличение продуктовой дифференциации. Клемперер [71] утверждал, что скидки за повторные покупки увеличивают затраты покупателей на смену товарных марок и, значит, дифференцируют продукты в будущем. Это увеличивает будущие цены. Однако в самом начале ценовая конкуренция более интенсивна, поскольку ценность потребителя для фирмы растет.[55]

Пример 5. Олигополия на нескольких рынках.

Присутствие фирмы на одном рынке может повлиять на ее стратегическую позицию на другом рынке, если эти рынки хоть как-нибудь связаны. Это случается, когда производство на два рынка затрагивает экономичность (или неэкономичность) от масштаба или от сферы деятельности. Другой пример — взаимозависимый спрос на двух рынках.[56]

Бюлоу с соавторами [20] исследуют модель дуополии, в которой фирмы 1 и 2 конкурируют на рынке 1, а на рынке 2 фирма 1 является монополистом. (Для определенности можно считать, что эти два рынка представляют два различных региона). Здесь K_1 является скорее не переменной выбора фирмы 1, а параметром, связанным с прибыльностью на рынке 2 (можно считать, что это параметр спроса). Бюлоу с соавторами показывают, что рост прибыльности фирмы 1 на рынке 2 в действительности может снизить ее суммарную прибыль. Это объясняется стратегическим эффектом на рынке 1. Предположим, что фирмы ведут количественную конкуренцию, что производственные затраты фирмы 1 зависят от ее суммарного выпуска, реализуемого на обоих рынках, и что технология характеризуется убывающей отдачей от масштаба. Все количества (оба выпуска фирмы 1 и продукция фирмы 2) выбираются одновременно и некооперативно. Положим, что спрос на рынке 2 растет. Это заставляет фирму 1 увеличивать объем продаж на этом рынке, что повышает предельные затраты производства и снижает выпуск фирмы 1 на рынке 1. Фирма 2, заметив рост спроса на рынке 2, делает вывод, что фирма 1 снизит свой выпуск на рынке 1 и, таким образом, сама увеличит выпуск. Другими словами, возрастающая прибыльность рынка 2 увеличивает предельные затраты фирмы 1 на рынке 1, что ставит ее в стратегически невыгодное положение (поза «щенка» убыточна в случае стратегических субститутов).[57] Точно так же, если фирмы ведут ценовую конкуренцию и для технологии фирмы 1 характерна возрастающая отдача от масштаба, рост прибыльности фирмы 1 на рынке 2 снижает ее предельные затраты на рынке 1 и делает ее здесь агрессивной, что заставляет фирму 2 установить низкую цену. Этот стратегический эффект вновь может перекрыть прирост прибыльности фирмы 1. При количественной конкуренции и экономии от масштаба или при ценовой конкуренции и убывающей отдаче от

что^ает количественная конкуренция. Тогда фирма стремится выглядеть жесткой (чего политика ценовой защиты достичь не позволяет). Проверка этого интуитивного предположения потребовала бы отыскания исхода игры, в которой фирмы выбирают мощности, цены и защитную политику.

[55] См. прим. 40.

[56] Пример конкуренции на нескольких рынках со взаимозависимым спросом см. в разделе 8.6.2.

[57] См. упражнение 5.5.

масштаба возрастание прибыльности рынка 2 однозначно увеличивает прибыль фирмы 1.

Пример 6. Квоты и тарифы.

Стратегическое взаимодействие в международном контексте подвержено влиянию национальной торговой политики. Упражнение 8.4 показало, как протекционистская политика может помочь отечественной фирме получить преимущества в конкуренции с иностранной фирмой в накоплении мощностей на внутреннем рынке (когда торговля товарами между странами оказывается дорогостоящей). Говоря шире, субсидии, тарифы и квоты (которые можно интерпретировать как переменную K\ общей модели) могут оказывать заметное влияние на стратегические позиции иностранных и отечественных фирм [15, 28, 30, 31, 35, 76, 77].[58]

Например, если отечественная и иностранная фирмы ведут количественную конкуренцию на иностранном рынке, экспортная субсидия побуждает отечественную фирму расширить свой выпуск, что заставляет иностранную фирму сократить собственный выпуск. Таким образом, экспортная субсидия делает отечественную фирму «вожаком» (к ее преимуществу). Следующие упражнения представляют другие примеры.

Упражнение 8.8*. «Иностранная фирма, конкурирующая с отечественной по ценам на отечественном рынке, страдает от установленной квоты». Так или нет?

Упражнение 8.9*. Предположим, что две фирмы, производящие заменяющие, но дифференцированные продукты, ведут ценовую конкуренцию. (Равновесие единственно и «устойчиво», а функции прибыли вогнуты). Покажите, что нижняя граница цены, установленная государством для фирмы 1, может увеличить ее прибыли. Объясните.

Пример 7. Вертикальный контроль.

Контракты, подписываемые между владельцами и управляющими или между производителями и розничными торговцами в том случае, когда информация о контрактах является общедоступной, оказывают влияние на конкуренцию между последующими единицами (менеджерами или торговцами). Например, Рэй и Стиглиц [106] показывают, как исключительные территории могут ослабить конкуренцию не только в рамках одной марки, но и между различными марками продукта; исключительные территории могут позволить фирмам в ценовой игре вести себя подобно «щенкам».[59] Бонанно и Викерс [11] отмечают, что в случае дуополии производитель может предпочесть продать свой продукт через независимого розничного торговца, а не прямо потребителям, чтобы вызвать у производителя-соперника более дружелюбное поведение (см. также [93, 98]). Некоторые общие результаты, касающиеся связи между обозримостью посреднических контрактов и конкуренцией между марками, см. в [39, 69].

---

[58] Другие причины, объясняющие, почему могут быть желательны экспортные субсидии, см. в [66].

[59] См. упражнение 19. В контексте финансов Брандер и Льюи [13] показывают, что контракт между банком и фирмой оказывает влияние на рыночную конкуренцию. В их модели высокий уровень долга делает фирму «вожаком» в количественной конкуренции. Стратегический анализ заключения исключительных сделок см. также в [88].

Пример 8. Связывание.

Уинстон [140] обращается к старой теории средства достижения цели (leverage), согласно которой связывание может позволить фирме, обладающей монопольной властью на одном рынке, монополизировать и второй рынок. Его простейшая модель выглядит следующим образом. Предположим, что есть две фирмы и два совершенно не связанных между собой рынка (цепь рассуждений может быть применена для случая, когда товары являются дополнениями). Рынок А монополизирован фирмой 1. Все потребители готовы платить *v* за товар А. Положим, что спрос на этом рынке равен 1 (пока цена не превышает *v).* Рынок В дифференцирован и обслуживается фирмами 1 и 2. Пусть q_t = *Di(pi,pj)* обозначает спрос на этом рынке, относящийся к фирме г. Для простоты предположим, что потребители одни и те же и имеют на обоих рынках единичный спрос, так что D{(•,•) $\le$ 1. Пусть с и c_t обозначают производственные затраты фирмы 1 на единицу продукции на рынках А и В соответственно. Есть ли у фирмы 1 стимул к связыванию своих товаров? Для простоты предположим, что фирма 1 предлагает два товара или по отдельности, или вместе (т. е., на языке главы 4, смешанных наборов нет).

Предположим сначала, что фирма считает цену p_2 заданной. Эта ситуация возникает, когда одновременно фирмы 1 и 2 выбирают свои цены и фирма 1 выбирает, связывать ли два своих товара. Легко видеть, что фирма 1 ничего не выигрывает от связывания двух товаров: фирма 1 предлагает набор по цене P] так, чтобы максимизировать

$$(P_1 - c_1 - c)D_1(P_1 - v, p_2),$$

поскольку *P* — *v* является воображаемой ценой ее продукта на рынке В. Пусть P_1^* обозначает оптимальную цену. Продав продукты по отдельности по ценам *v* и P_1^* — *v* соответственно, фирма 1 может по меньшей мере получить ту же самую прибыль, что и при продаже набора:

(г, _ с) + [(/>,* - г,) - c_1]D_1(P_1^* - *v*,p_2) $\ge$ (РГ - с - c_1)D_1(P_1^* - г>,p_2),

где *D* $\le$ 1. В отсутствие стратегических соображений (как здесь и происходит, когда фирма 1 считает p_2 заданной и действует как монополист на своей кривой остаточного спроса) связывание обычно приносит ущерб фирме 1, сокращая число степеней свободы ее ценовой стратегии. (Из главы 4 мы знаем, что этот вывод не является всеобщим, поскольку монополист из связывания может извлечь выгоду. По этому поводу см. также обзорное упражнение 27. Выбор модели такого рода даст более существенные выводы и поможет нам идентифицировать стратегический эффект).

Важно то, что при чистом связывании воображаемая цена p\~ = Pj* — г> на рынке В оказывается ниже цены *р*, полученной без связывания при любом p_2. Значит, ***связывание на рынке В сдвигает кривую реагирования фирмы 1 влево.*** Чтобы убедиться в этом, заметим, что при связывании Pj максимизирует

$$(P_1 - c_1 - c)D_1(P_1 - v, p_2).$$

Это означает, что $\tilde{p}_1$ максимизирует

$$\{\tilde{P}_1 - [c_1 - (v - c)]\}D_1(\tilde{p}_1, p_2).$$

В отсутствие связывания, однако, pi максимизирует

$$(p_1 - c_1)D_1(p_1, p_2)$$

(постоянную величину v — с в функции прибыли фирмы 1 можно игнорировать). Значит, поскольку дело касается ценообразования на рынке В, можно считать, что все происходит так, как будто связка снижает затраты производства фирмы 1 на рынке В на v — с. Это совершенно естественно, так как единичная потеря продаж на рынке В стоит фирме 1 *u* — *c* при связывании на рынке А, так что «реальные» предельные затраты продаж на рынке В сокращаются на и-с. Из главы 1 мы уже знаем, что монопольная цена увеличивается с ростом предельных затрат. При олигополии следствием этого является сдвиг вверх кривой реагирования фирмы при возрастании предельных затрат (поскольку эта фирма является монополией на своей кривой остаточного спроса). При любом **p_2**, следовательно, $\tilde{p}_x < p_1$. Более того, в этой модели связывание по форме идентично инвестиции в снижение затрат. Фирма 1 оплатит фиксированные инвестиционные затраты v - с (что согласуется с потерями в выручке от отдельной продажи на рынке А) за воображаемую технологию, снижающую ее предельные затраты на рынке *В* с c_1 до — (v — с). Поскольку количество единиц продукта, проданного на рынке В, обычно ниже, чем на рынке А (£)г < 1), в отсутствие стратегических соображений подобная инвестиция не может быть прибыльной.

Теперь положим, что фирма 1 решает, осуществлять ли связывание перед тем, как фирмы вступают в ценовую конкуренцию. Фирма 1, следовательно, сперва выбирает: продавать два товара по отдельности (без связки) или вместе (чистая связка), после этого обе фирмы одновременно выбирают свои цены. Представим себе технологическое решение, касающееся упаковки продукта, или (что более вероятно в случае товаров-дополнений) решение о том, делать ли продукт, направляемый на рынок *А*, несовместимым с продуктом фирмы 2.[60] В этом случае составление набора вредит не только фирме 1, но и фирме 2, поскольку оно обязывает фирму 1 установить низкую воображаемую цену на рынке В. Поэтому, если «на повестке дня» не стоит решение о входе или выходе фирмы 2, связывание оказывается не лучшей стратегией. Оно приносит фирме 1 прямой и косвенный ущерб, поскольку заставляет фирму 2 снизить свою цену. Однако, если фирма 1 стремится задержать вход фирмы 2 или побудить ее к выходу, связывание может оказаться прибыльным. В терминах нашей аналогии со снижением затрат фирма 1 может переинвестировать либо недоинвестировать с целью лишить кого бы то ни было возможности пользоваться рынком В. При сдерживании входа снова оптимальна стратегия «вожака», а при предоставлении входа — стратегия «щенка» (стратегией «щенка» в данном случае является стратегия несвязывания: фирма 1 здесь не в состоянии недоинвестировать в связывание).

Мы заключаем вместе с Уинстоном, что технологическое обязательство по составлению связки имеет важные стратегические последствия и может позволить фирме использовать средство достижения цели, обеспеченное ее властью на одном рынке, чтобы закрыть для посторонних другой рынок.

---

[60] Похожую аргументацию см. в примере 9.

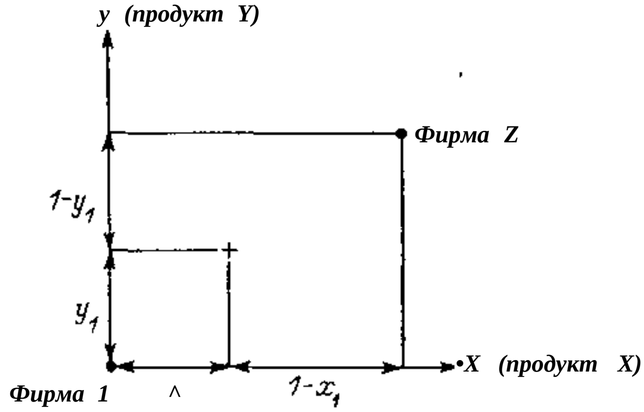


Рис. 8.13.

Пример 9. Системы и совместимость продуктов.

Этот пример, который близок к примеру 8, затрагивает системы взаимодополняющих продуктов (например, компьютерная техника и программное обеспечение; камеры, оптика и съемка фильма; кассетные деки, усилители и динамики). Продукты этих групп не могут быть использованы отдельно, но купить их отдельно можно. Потребители могут «смешивать и подбирать» продукты, пока они являются совместимыми. Производитель же, который делает свои системы несовместимыми с другими системами, напротив, de facto предлагает связку (см. главу 4) различных компонентов.

Мэтьютес и Реджибю [91] анализируют совместимость решений двух производителей конкурирующих систем. Они рассматривают дуополию, в которой каждая из фирм производит два взаимодополняющих продукта, Л' и У, в совокупности составляющих систему. Их модель расширяет дифференциацию в линейной модели из главы 7 до двумерного случая. Потребители равномерно распределены на квадрате площадью 1, а продукты фирм занимают диаметрально противоположное положение. Фирма 1 расположена в начале координат, а фирма 2 — в точке (1, 1) (рис. 8.13). Потребитель, находящийся в точке (xi,j/i), покупая систему фирмы 1, оказывается на расстоянии $tx_x + ty\backslash$ от своей наиболее предпочтительной системы, где t — параметр вкуса (аналог «транспортных затрат»). Поэтому если p\ — это цена системы (т. е. двух связанных компонентов), продаваемой фирмой 1, то обобщенная цена, которую потребитель платит за систему, будет

$$\tilde{p}_i = p_i + t(x_1 + y_1).$$

Аналогично обобщенная цена системы, продаваемой фирмой 2, составит

$$\tilde{P}2 = P2+t[\{l-X_l) + (\backslash - y_1)\}.$$

При несовместимости потребитель выбирает систему с более низкой обобщенной ценой, $\tilde{p} = \min\{\tilde{p}i,\tilde{p}_2\}$. Тогда его спрос убывает по цене: $q = a - \tilde{b}p.$[ei] Если

[61] В главе 7 мы предполагали, что спрос равняется 1 (хотя для каждой позиции

системы совместимы и продукты продаются отдельно, потребитель может смешивать их и подбирать пару. Например, обобщенная цена покупки продукта X у фирмы 1 и продукта Y у фирмы 2 будет

$$P_1^X + P_2^Y + '[*! +0 - 2/1)],$$

где f_1^X и P_2^Y соответственно цена, установленная фирмой 1 на продукт X, и цена, установленная фирмой 2 на продукт *Y*. Смешивая, потребитель может выбирать из четырех систем — ***разнообразие продуктов растет.*** Он снова выбирает систему с меньшей обобщенной ценой.

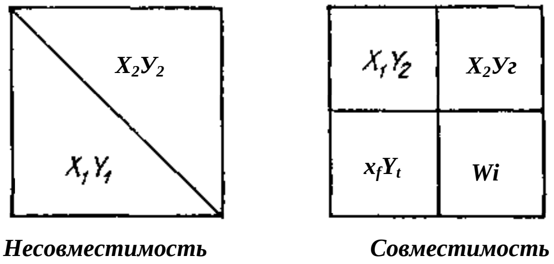


Рис. 8.14.

Следовательно, как и в главе 7, функция спроса на систему (при несовместимости) или на продукт (при совместимости) каждой фирмы может быть определена как функция цены. Затем мы можем найти ценовое равновесие Нэша. Предположим для простоты, что затраты единичного производства совпадают для обеих фирм и по обоим продуктам. Равновесные значения спроса по каждому продукту являются симметричными и выглядят как представлено на рис 8.14 (в предположении, что в равновесии покрыт весь рынок). На рисунке {XiYj} означает, что потребитель покупает товар X у фирмы ѓ и товар *Y* у фирмы *j*. При совместимости потребители, находящиеся в северо-западном и юго-восточном вершинах квадрата, покупают систему, которая удовлетворяет их потребностям лучше, чем та, которую они приобрели бы при несовместимости.

Каковы мотивы стремления к достижению совместимости? Во-первых, совместимость увеличивает спрос, поскольку она делает продукты более приближенными ко вкусам потребителей. Во-вторых, совместимость смягчает ценовую конкуренцию, как показывают Мэтьютес и Реджибю. Чтобы убедиться в последнем, заметим, что, когда фирма 1 снижает цену продукта *X*, она повышает спрос на системы, содержащие *X* (так как обобщенные цены на эти системы снижаются). При несовместимости единственной системой, содержащей *X*, является *XiY*. (Собственно говоря, снижение цены на *X* в этом случае эквивалентно точно такому же снижению цены всей системы). Значит, фирма 1 пользуется всеми выгодами, которые связаны с ростом спроса. При совместимости A'i содержат уже две системы *(X\Yi* и A'j *Y_2)*, так что некоторый выигрыш от возросшего спроса достается и фирме 2. Эта потеря части прироста спроса ослабляет стимул фирмы 1 к снижению своей цены.[62] Значит, фирмы устанавливают цены не с такой агрессивностью, как если бы компоненты были

мы могли бы точно так же рассмотреть случай нисходящего спроса). Для аудиосистем функция спроса потребителя большей частью представляет единичный спрос в расчете на потребителя. Один из способов обоснования нисходящего спроса *в заданной позиции* состоит в том, чтобы рассмотреть в этой точке большое число потребителей с различными вкусами относительно систем в этом положении.

[62]Этот эффект вызывает в памяти наблюдение из главы 4 о том, что производители дополняющих продуктов стремятся установить слишком высокие с точки зрения отра-

связаны в несовместимую систему. Эти два эффекта подразумевают, что ***в интересах обеих фирм достичь совместимости.***[63]

Замечание. Стремление к совместимости следует из предположения, что фирмы приспосабливаются друг к другу (т. е. не пытаются вытеснить друг друга с рынка). С другой стороны, из предложенной Уинстоном версии теории средства достижения цели мы знаем, что связывание может служить входным барьером. Аналогично доминирующая фирма, которая хочет побудить своего соперника к выходу, могла бы, например, стремиться сделать свой продукт несовместимым с производимым соперником.[64] Несовместимость наносит сопернику двоякий ущерб: она сокращает спрос и ведет к более агрессивной ценовой конкуренции. Поэтому она способна побудить к выходу. Значит, оптимальная стратегия фирмы (здесь — относительно решения о совместимости) вновь зависит от того, хочет ли она предоставить вход своим соперникам, сдержать его или побудить соперников к выходу.[65]

8.5. ЭПИЛОГ: ЦЕНЫ В СРАВНЕНИИ С КОЛИЧЕСТВАМИ

Решающее предположение в интерпретации примеров 1-9 состоит в том, что цены являются стратегическими дополнениями, а объемы выпуска — стратегическими субститутами. Эта характеристика имеет особенное значение в играх с предоставлением входа, где фирмы, стремящиеся не выглядеть агрессивными в ходе ценовой конкуренции, могут предпринимать шаги, которые позже превратят их в «щенков», а фирмы, конкурирующие в объемах выпуска, могут постараться в будущем стать «вожаками». Поэтому неудивительно, что двухпериодные ценовые игры (соответственно количественные игры) чаще заканчиваются тайным сговором (соответственно чаще заканчиваются острой конкуренцией), нежели их статические (однопериодные) аналоги.[66] В ситуации сдерживания входа или побуждения к выходу стратегии ценовой и количественной игр обычно различаются в меньшей степени, чем в ситуации предоставления входа. В этом случае, как мы помним из раздела 8.3, важно выглядеть жестким. Например, ведется ли ценовая или количественная конкуренция, сокращением затрат мы нанесем ущерб нашему сопернику. Ключевой идеей здесь является то, что перед тем, как применять упомянутую классификацию, мы должны взгля-

---

сли цены. Несовместимость делает системы весьма хорошими субститутами, тогда как совместимость вносит некоторую дополняемость.

[63] Анализ благосостояния оказывается менее очевидным. В частности, общественное благосостояние потребителей, покупающих X_1Y_1 и X_2Y_2, при совместимости падает, поскольку они сталкиваются с более высокой ценой на свои системы и их отбор продуктов остается тем же, что и при несовместимости. Потребители, приобретающие X_1Y_2 и X_2Y_1, при совместимости покупают более удобную для себя систему, нежели при несовместимости, но также платят более высокую цену, и, значит, без дополнительных предположений анализ благосостояния оказывается неоднозначным.

[64] IBM приписывалось, что для поддержания превосходства на рынке она делает свои продукты несовместимыми с продуктами своих соперников.

[65] Обсуждение хищнических несовместимых решений см. в [100].

[66] Анализ Маркова с бесконечным горизонтом, проведенный Мэскином и Тиролем [85, 87], также останавливается на роли перекрестных частных производных Π_{12}^i и предполагает, что эти результаты достаточно надежны. Здесь повторение дает исход со сговором в ценовой игре, а в количественной игре исход, более конкурентный, чем по Курно.

нуть на микроструктуру отрасли и определить, какой тип конкуренции здесь ведется.

Характеристика цен и выпусков как стратегических дополнений и субститутов — это не общий закон, а всего лишь предпосылка.

Количества. Предположим, что функции прибыли имеют в точности форму Курно (см. главу 5):

$$\Pi^i(q_i, q_j) = q_i P(q_i + q_j) - C_i(q_i),$$

где C_i — функция затрат фирмы i. Простой счет дает нам перекрестную частную производную:

$$\Pi^i_{ij} = P' + q_i P''.$$

Мы уже знаем, что $P' < 0$. Чтобы выполнялось свойство стратегической взаимозаменяемости, достаточно линейности ($P'' = 0$) или вогнутости ($P'' < 0$) функции цены. Для достаточно выпуклых функций цены это свойство может не выполняться.[67]

Цены. Пусть $q_i = D_i(p_i, p_j)$ обозначают кривые спроса. Функции прибыли есть

$$\Pi^i(p_i, p_j) = p_i D_i(p_i, p_j) - C_i(D_i(p_i, p_j)).$$

Это дает перекрестную частную производную:

$$\Pi^i_{ij} = \frac{\partial D_i}{\partial p_j} + (p_i - C'_i)\frac{\partial^2 D_i}{\partial p_i \partial p_j} - C''_i \frac{\partial D_i}{\partial p_i}\frac{\partial D_i}{\partial p_j}.$$

Как и в случае с количествами, эта перекрестная частная производная зависит от свойств функции спроса. Предположим, что спрос является линейным (на соответствующем интервале):

$$D_i(p_i, p_j) = a - bp_i + dp_j,$$

и что предельные затраты неизменны. Если товары являются субститутами по спросу ($d > 0$), то $\Pi^i_{ij} > 0$, т. е. товары оказываются стратегическими дополнениями. Если по спросу они дополняют друг друга ($d < 0$), они оказываются стратегическими субститутами. Обобщенно, если мы предполагаем, что товары являются субститутами по спросу, и замечаем, что в равновесии $p_i - C'_i > 0$ (из условия первого порядка для фирмы i), то, чтобы товары оказались стратегическими дополнениями в окрестностях ценового равновесия, достаточно неотрицательности $\partial^2 D_i/\partial p_i \partial p_j$.[68]

---

[67] Бюлоу с соавторами [20] например, отмечают, что для $P(q_1 + q_2) = (q_1 + q_2)^{-\alpha}$, где $0 < \alpha < 1$, Π^i_{ij} пропорционально $\alpha - q_j/q_i$. Следовательно, если из-за стоимостных различий равновесие захватывает и большую, и малую фирмы (скажем, q_1/q_2 очень велико), выпуски для одной фирмы являются стратегическими дополнениями, а для другой — стратегическими субститутами в окрестностях точки равновесия. В частности, увеличение выпуска малой фирмы увеличивает оптимальную реакцию на этот выпуск большой фирмы.

[68] Нетрудно сконструировать примеры, в которых это свойство не выполняется. Более того, как отмечается [87], товары в целом не являются стратегическими ценовыми

8.6. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ И БАРЬЕРЫ НА ВХОД ИЛИ МОБИЛЬНОСТЬ

Этот раздел, который включает некоторые из современных исследований по входным барьерам, служит двум целям. Во-первых, на техническом уровне он развивает отчасти описанную в разделах 8.2-8.4 двухпериодную модель с тем, чтобы проанализировать законченное динамическое взаимодействие фирм. Во-вторых, и это, возможно, более важный момент, в нем детально изучаются два различных типа входных барьеров. Раздел 8.6.1 сравнивает краткосрочное и долгосрочное накопление капитала. (Анализ следует за [47, 48]). Раздел 8.6.2 затрагивает дифференцированные рынки; он показывает, как фирма может стремиться опередить своих соперников в том, чтобы захватить выгодные рыночные ниши, и как фирма может использовать размножение продукта с целью ограничить вход.[69]

8.6.1. НАКОПЛЕНИЕ КАПИТАЛА

Ценность связывания капитала тем выше, чем длительнее его жизненный цикл и чем дороже обходится его ликвидация или перепродажа. Значит, степень, с которой капитал поглощается, определяет монопольную власть и прибыль, которыми пользуется устоявшаяся фирма. Здесь мы рассмотрим два полярных случая: случай, когда инвестиции поглощаются лишь на очень короткий срок, и случай, когда капитал не может быть перепродан и не снашивается (т. е. поглощается полностью).

8.6.1.1. КРАТКОСРОЧНОЕ НАКОПЛЕНИЕ КАПИТАЛА И СОСТЯЗАТЕЛЬНОСТЬ

Данный раздел изучает две связанные между собой модели естественной монополии, основанные на капиталовложениях. В этих моделях на рынке есть место лишь для одной фирмы и в состоянии равновесия на нем фактически оказывается единственная фирма. Эта фирма имеет прибыль и посредством на-

---

дополнениями на всем множестве потенциальных цен. Чтобы увидеть, почему это так, предположим, что товары — обычные субституты по спросу. Зафиксируем p_j, а p_i пусть изменяется. Когда $p_i >> p_j$, фирма j берет на себя весь спрос и малое изменение в ее цене несильно влияет на спрос и прибыль фирмы i (в случае совершенных субститутов спрос в пределе остается равным 0 и, значит, вовсе не подвергается влиянию). Таким образом, Π_{ij}^i очень мало. Аналогично, когда $p_i << p_j$, единичное изменение в цене p_j имеет слабый эффект на спрос и прибыль фирмы i, Π_{ij}^i, снова очень мало. Когда p_i близко к p_j, единичное изменение в p_j оказывает значительное влияние на спрос и прибыль фирмы i (представьте себе совершенные субституты); следовательно, Π_{ij}^i велико. Значит, Π_{ij}^i не может быть монотонно по p_i. Сейчас это не имело значения для наших приложений, поскольку ценовое равновесие второго периода в игре с одновременным ходом оказывалось в той области, где $\partial D_i/\partial p_j$ велико и Π_{ij}^i положительно. В других динамических играх это может пригодиться. Например, в работах [86, 87] кривые реагирования в количественной игре монотонные (нисходящие), а в ценовой игре немонотонные.

[69] Читатели, которые не знакомы с динамическими играми, могут в первом чтении пропустить раздел 8.6.1. Технически он сложнее, нежели остальная часть 8.6.

копления капитала сдерживает вход. Капитал поглощается лишь в коротком периоде и должен периодически обновляться. Длительность периода, в течение которого капитал оказывается поглощенным, определяет период связывания. Когда связывание недолговечно, устоявшаяся фирма пользуется лишь небольшими преимуществами укоренения сравнительно с потенциальными новичками (поскольку новичок может быстро вытолкнуть ее с рынка). Значит, чтобы сдержать вход, она должна накопить капитал. В пределе для очень коротких периодов связывания укоренившаяся фирма почти не получает прибыли, так что для очень короткого связывания выполняется постулат Познера о растрачивании прибыли (который гласит, что монопольная прибыль растрачивается на конкуренцию — здесь на потенциальную конкуренцию). Познеровский постулат расточительности (согласно которому прибыли растрачиваются в социально расточительных целях) может или не может действовать в зависимости от того, является капитал существующей фирмы избыточным или двигает производство.

РАСТОЧИТЕЛЬНАЯ ТРАТА ПРИБЫЛИ

Первая теория краткосрочного связывания, разработанная Итоном и Липси [33], рассматривает отрасль с двумя фирмами. Время непрерывно, а горизонт бесконечен. Для производства необходима единица капитала (например, завод), которая требует постоянных предельных затрат, с. Вторая единица капитала оказывается ненужной, потому что она не снижает предельных затрат производства. Единица капитала стоит / в единицу времени и обладает детерминированным сроком службы Н (после того как единица капитала установлена, она в течение Н единиц времени не подвергается снашиванию, а затем снашивается сразу и целиком).[70] Постоянные затраты производства (равные $J^\wedge fe^{-rt}dt$, где г — ставка процента) оплачиваются во время установки этой единицы, так что, пока не прошли Н единиц времени, фирма не может, покинув рынок, избежать оплаты постоянных затрат. Кроме того, если возраст оборудования фирмы г < Я, она ни в коем случае не будет стремиться покинуть рынок, даже если войдет еще одна фирма. Следовательно, Н является мерой связывания.

Если в момент *t* действует лишь одна фирма (т. е. она имеет хотя бы одну единицу капитала), прибыль фирмы за единицу времени, включая капитальные затраты, составит

$$\tilde{\Pi}^m = \max_q [P(q)q - cq].$$

Предположим, что / < $\tilde{\Pi}^m$ < 2/. Ситуация монополии достижима, поскольку $\tilde{\Pi}^m$ > /. Если действуют две фирмы (т. е. каждая имеет по меньшей мере единицу капитала), они ведут конкуренцию Бертрана с предельными затратами, с, и получают нулевую валовую прибыль; значит, каждая фирма в единицу времени ^теряет /. Предположение Бертрана помогает упростить вычисления. В общем случае фирмы могли бы получать положительную валовую дуопольную прибыль; предположение $\tilde{\Pi}^m$ < 2/ по-прежнему гарантировало бы строго отрицательную чистую прибыль по крайней мере для одной из них, поскольку валовая монопольная прибыль является верхней границей валовой прибыли отрасли при дуополии.

[70] Этот тип снашивания называют «пролетка» («one-horse shay*).

Единственное решение фирм заключается в определении времени установки единицы капитала. Одна фирма осуществляет капиталовложение в момент О (представим, например, что фирме первой позволяет войти технологическое преимущество). В остальном стратегии, построенные Итоном и Липси, симметричны. Они также оказываются марковскими в том смысле, что зависят лишь от текущего состояния факторов, определяющих выигрыши (здесь — структура капитала обеих фирм, т. е. количество и возраст их производственного оборудования). Укоренившаяся фирма (которая владеет капиталом) всегда покупает вторую единицу капитала за Д (< Я/2) лет до того, как снашивается ее наличная единица. Если укоренившаяся фирма имеет только 1 единицу и возраст ее больше, чем Я — Д, то и другая фирма инвестирует в единицу капитала. В равновесии длительность Д выбирается таким образом, чтобы, когда единица капитала укоренившейся фирмы Я — Д лет, потенциальному новичку безразлично, входить или нет. Если он не входит, то укоренившаяся фирма навсегда остается монополией, а новичок не получит никакой прибыли. Если он входит, то в течение Д лет он получает прибыль —/ (поскольку укоренившаяся фирма все еще несет обязательства по капиталу: постоянные затраты на его наличную единицу являются поглощенными), а все оставшееся время пользуется монопольной прибылью. Накопление инвестиций укоренившейся фирмой представлено на рис. 8.15. На равновесной траектории укоренившаяся фирма всегда обновляет свой капитал, прежде чем он амортизируется. Потенциальный новичок никогда не входит; он удерживается за пределами рынка тем, что укоренившаяся фирма в течение по меньшей мере Д лет после входа обязана оставаться в отрасли (что вовлекает новичка в краткосрочные убытки).

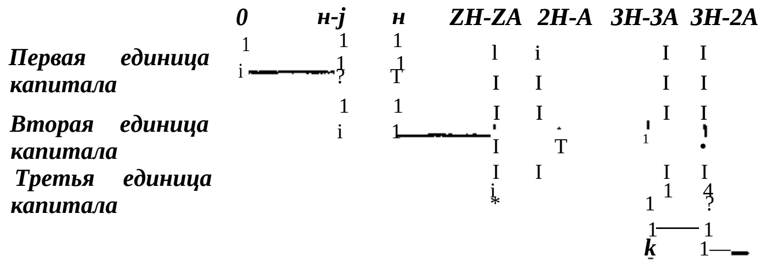


Рис. 8.15. Равновесная инвестиционная стратегия укоренившейся фирмы.

Вычислим теперь Д. В равновесии текущая дисконтированная прибыль укоренившейся фирмы, считая от момента 0 (или от любого момента, когда она покупает новую единицу капитала), будет

$$V = \Gamma^{\text{йте}\,\text{нд}} - \left(\Gamma\, f e^{-rt}dt\right)\left(1 + e^{-r(H-\Delta)} + e^{-r2(H-\Delta)} + \dots\right).$$

Первое слагаемое представляет собой поток монопольной прибыли на всем бесконечном горизонте. Второе — это стоимость единицы капитала, повторяемая в моменты О, Я - Д , 2(Я —Д),..., п(Я —Д)... Воспользовавшись достаточно простой математикой, получаем

$$V = \frac{\widetilde{\Pi}^{T}}{r} - \frac{/}{r}\left(\frac{1 - e^{-rH}}{1 - e^{-r(H-A)}}\right). \qquad (8.1)$$

Теперь предположим, что потенциальный новичок хочет войти. Очевидно, нет смысла входить задолго до того, как укоренившаяся фирма купит вторую единицу капитала (поскольку поток чистых прибылей в дуополии отрицателен). Таким образом, новичок будет выжидать и, как раз перед тем, как укоренившейся фирме будет пора покупать свою вторую единицу (т. е. когда наличной единице укоренившейся фирмы исполнится Я — Д лет), опередит ее. Если новичок поступит именно так, то укоренившаяся фирма не станет покупать себе вторую единицу капитала, но, перед тем как покинуть рынок, будет в течение Д лет «слоняться поблизости» со своей старой единицей. Прибыль новичка, считая от момента входа, следовательно, будет равняться V минус монопольная прибыль, потерянная за Д первых лет существования новичка (т. е. единственным отличием укоренившейся фирмы в момент 0 от одержавшего верх новичка является то, что новичок окажется в ситуации дуополии в течение Д единиц времени):

$$V - \int_0^{\Delta} \tilde{\Pi}^m e^{-rt}\,dt = V - \tilde{\Pi}^m \frac{1-e^{-r\Delta}}{r}.$$

Поскольку вторая единица капитала является дорогостоящей и неприменимой в производственных целях, укоренившаяся фирма выбирает настолько малую Д, насколько это совместимо со сдерживанием входа:

$$V - \tilde{\Pi}^m \frac{1-e^{-r\Delta}}{r} = 0, \tag{8.2}$$

или, заменяя V,

$$\frac{\tilde{\Pi}^m}{f} = \frac{1-e^{-rH}}{e^{-r\Delta}-e^{-rH}}. \tag{8.3}$$

При некоторых предположениях уравнение (8.3) подразумевает, что Д < Я/2.

Нас особенно интересует, что происходит в случаях очень короткого связывания. Пусть Я (а значит, и Д) стремится к нулю. Применяя к уравнению (8.3) тейлоровскую аппроксимацию первого порядка, мы получаем

$$\frac{\tilde{\Pi}^m}{f} \simeq \frac{rH}{rH - r\Delta} = \frac{H}{H-\Delta}.$$

Значит,

$$\frac{\Delta}{H} \simeq 1 - \frac{f}{\tilde{\Pi}^m}. \tag{8.4}$$

Это означает, что Д/(Я — Д) $\simeq (\tilde{\Pi}^m - f)/f$ процентов времени укоренившаяся фирма имеет в своем распоряжении две единицы капитала. Может быть, еще интереснее то, что уравнение (8.2) дает

$$V \simeq 0. \tag{8.5}$$

Поэтому, даже несмотря на то что фирма в отрасли всего одна, она практически не имеет прибыли. Монопольная рента целиком тратится на накопление второй единицы капитала. Это естественно. Если бы величина V, характеризующая положение монополиста, была велика, новичок вошел бы, потерял бы деньги

в течение очень короткого периода времени (поскольку Я мало, а значит, и Д мало), а затем захватил бы *V*. Следовательно, для случаев краткосрочного связывания ***потенциальная*** конкуренция сводит прибыль монополиста к нулю.

Даже в случае связывания на короткий период мы не достигаем состязательного результата. На самом деле мы получаем в точности постулат Познера о расточительной растрате ренты. Монополист устанавливает монопольную цену и при этом не получает прибыли. Общий ущерб в благосостоянии за единицу времени равняется потерям в потребительском излишке (треугольник на рисунке в главе 1) плюс чистая монопольная прибыль ($\Pi^{т}$ — /). Удивляться этому не приходится; единственным направлением растраты ренты в данной модели является избыточный капитал, который, по определению, не имеет общественной ценности. Это приводит нас ко второй модели, в которой растрачивание ренты является общественно полезным.

СОСТЯЗАТЕЛЬНОСТЬ

Вторая модель разработана Мэскином и Тиролем [86]. Несмотря на то что она близка по духу первой модели, в некоторых отношениях их формулировки различаются. Время дискретно, горизонт бесконечен. Есть две фирмы, которые конкурируют в мощностях. Мощности выбираются однократно на два периода вперед. Пусть $\tilde{\Pi}$ (Ki,Kj) обозначает попериодную прибыль фирмы с мощностью K{, тогда как Kj — мощность ее соперника (включая постоянные попериодные затраты). Как обычно, П убывает с *Kj*, а перекрестная частная производная $d^2\tilde{\Pi}/dKidIi2$ отрицательна (мощности являются стратегическими субститутами). Длительность периода — T, а дисконтирующий множитель между периодами — *6* = $e^{\sim rT}$.

Фирмы выбирают свои мощности последовательно (эта модель на самом деле эквивалентна модели с непрерывным временем, где фирмы выбирают мощности K, которые, как и в работе Итона и Липси [33], снашиваются в стиле «пролетки», но в соответствии с пуассоновским процессом, т. е. Я стохастично).[71]

---

[71] Рассмотрим модель с непрерывным временем и ставкой процента г. Пусть n'(Xi, K2) обозначает поток валовой прибыли фирмы г в единицу времени. Когда фирма выбирает мощность, ее период связывания стохастичен. Вероятность того, что связывание истечет между моментами *t* и *t + At*, независима от времени и равна АД<. Можно представить эту технологию в виде неопределенного срока службы (независимость амортизации от времени, очевидно, является слишком сильным предположением). Пусть *V'(Kj)* (соответственно W(A\)) обозначает сегодняшнюю дисконтированную ценность прибыли фирмы ѓ, когда она обновляет свой капитал и реагирует на наличный капитал *Kj* фирмы *j* (соответственно, когда фирма *j* обновляет свой капитал и реагирует на наличный уровень капитала K{ фирмы ѓ). Из динамического программирования имеем

$$V^{1}(K_2) = \max_{K_2}\{[\Pi^1(K_1, K_2) - f]\Delta t + \lambda\Delta t W^1(K_1)e^{-r\Delta t} + (1 - \lambda\Delta t)V^1(K_2)e^{-r\Delta t}\},$$

что дает

$$V^1(K_2) = \max_{K_1}\left(\frac{\Pi^1(K_1, K_2) - f}{\lambda + r} + \frac{\lambda}{\lambda + r}W^1(K_1)\right).$$

Таким образом, модель с непрерывным временем эквивалентна модели последовательного

Фирма 1 накапливает мощности в нечетные периоды, а фирма 2 — в четные.[72] Фирма выбирает мощность в течение двух производственных периодов и в первый из них поглощает постоянные затраты: /(1 -f 8) для мощности K > 0 и нуль для $K = 0$. Пусть

$$\tilde{\Pi}^{т} \equiv \max_K [P(K)K - (c + Co)K],$$

где c — предельные затраты производства; Co — предельные затраты установления мощности. Предположим, как и раньше, что $/ < \tilde{\Pi}^{т} < 2/$. Значит, одна фирма жизнеспособна, но две — нет. Требуется, чтобы были стратегии Маркова (т. е. имели отношение к «выигрышу») — это значит, что фирма i реагирует на мощность A'j, выбранную соперникои в последнем периоде, и, выбирая мощность A'j = Ri(Kj) на текущий период, все еще остается на своем месте.[73]

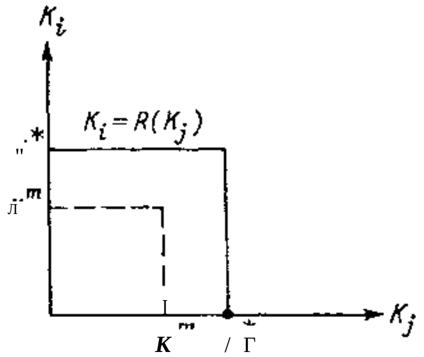


Рис. 8.16.

Как и в работе Итона и Липси, существует единственное симметричное равновесие. При достаточно большой δ оно принимает следующую форму, проиллюстрированную на рис. 8.16. В равновесии действует только одна фирма с уровнем мощностей A'*; фирма предпочитает входить тогда и только тогда, когда мощность ее соперника ниже сдерживающего вход уровня A'*; если она входит, то сама аккумулирует мощность A *. В состоянии равновесия K* таково, что новой фирме безразлично, входить или нет:

$$[\tilde{Щ}A'^*, A'^*) - /] + \frac{\delta}{1-\delta}[\tilde{\Pi}(Г, 0) - /] = 0. \quad (8.6)$$

Это уравнение отражает и тот факт, что после входа новая фирма получает $\tilde{\Pi}(A'^*, K^*) - / < 0$ (вспомним, что $\tilde{2Щ}(K,K) < \tilde{\Pi}^{т} < 2/$ при всех A'). В следующий период укоренившаяся фирма выходит и новичок становится монополистом, который сдерживает вход, навсегда выбирая K*. Тогда будущие

хода с дискретным временем и функцией валовой прибыли

$$\tilde{\Pi}^1(K_1, K_2) \equiv \frac{\Pi^1(K_1, K_2)}{A + г}$$

и дисконтирующим множителем

$$6 = \frac{\lambda}{A + г}.$$

Уравнения динамического программирования в рамках дискретного времени см. в следующем разделе.

[72]Если мы делаем время эндогенным фактором, позволяя фирмам выбирать свои мощности, когда они этого хотят, с тем условием, что, как только мощности выбраны, они на два года «запираются», симметричное равновесие оказывается точно таким же, как описано ниже. (Другой способ «эндогенизации» времени описан в прим. 71).

[73]Другими словами, стратегии не зависят от истории игры, которая не имеет отношения к выигрышам.

прибыли новичка задаются

$$\delta[\tilde{\Pi}(K^*,0) - f] - \delta^2[\tilde{\Pi}(K^*,0) - f] + \ldots = \frac{\delta[\tilde{\Pi}(K^*,0) - f]}{1 - \delta}.$$

Укоренившаяся фирма выбирает свои собственные мощности так, чтобы только задержать доступ; накопление мощностей, превышающих Л'*, является дорогостоящим, поскольку, как мы скоро увидим, К* уже превышает монопольную мощность K^m.

В результате мы имеем следующее. Равновесие требует единственной фирмы, работающей при уровне мощности Л'*.[74] Эта фирма участвует в своего рода ограничивающем ценообразовании. Она накапливает бóльшую мощность, нежели монополист, не стоящий перед угрозой входа. Поэтому она назначает цену, которая оказывается ниже монопольной цены (см. ниже).

Теперь мы исследуем случай ***краткосрочного связывания*** (где ***T*** стремится к 0, т. е. *ё* стремится к 1). Из уравнения (8.6) видно, что, когда <5 сходится к 1, ÎT(/ѷ*,0) — / сходится к 0. Это значит, что прибыль монополиста сходится к О (в частности, заметьте, что К* превышает Л'"[1]). В случае такого варианта растраты ренты интуиция подсказывает то же самое, что и прежде. Существующая фирма может в полной мере распоряжаться полученным преимуществом только тогда, когда она может вовлечь новичка в дуопольные убытки на достаточно продолжительное время. Новичка привлекает перспектива стать монополистом после всего лишь короткой схватки, так что в целях удержания входа укоренившаяся фирма должна повышать свою мощность.

Важным отличием от предыдущей модели является то, что растрачивание ренты не обязательно оказывается расточительством. В самом деле, если мощности *K** укоренившейся фирмы используются полностью (т. е. выпуск *q* равен *K**), растрачивание имеет общественную пользу. Оно проявляется через снижение цен, а не через избыточные мощности. В пределе исход совпадает с результатом, предсказанным школой состязательности (см. раздел 8.1). Использует ли монополист все свои мощности К* — это вопрос эмпирический. Как и в главе 5, установленные мощности К* используются в том случае, если предельные инвестиционные затраты, со, достаточно велики по сравнению с предельными затратами производства, с.

При меньших значениях дисконтирующего множителя вход блокируется. Устоявшаяся фирма задерживает доступ, накапливая мощности.

ОТСУТСТВИЕ ПОСТОЯННЫХ ЗАТРАТ: ДИНАМИКА КОНКУРЕНЦИИ КУРНО

В двух предыдущих моделях мы предполагали существование значительных постоянных затрат, которые делали отрасль естественной монополией. Укоренившаяся фирма переинвестировала, чтобы сдержать вход. В отсутствие постоянных затрат (или если постоянные затраты достаточно низки) находится место

[74] И в модели Итона—Липси, и в модели Мэскина—Тироля при достаточно коротких связываниях существуют два асимметричных совершенных равновесия Маркова. В состоянии такого равновесия одна из фирм устойчиво обладает неограниченной монопольной властью (т. е. в первой модели она не обновляет свой капитал заранее, а во второй она накапливает Ii[m]). Эта фирма никогда не покидает рынка и реагирует на вход, предполагая, что новичок выйдет, как только закончится ее связывание. Такое агрессивное поведение является самодостаточным, и удерживание входа прекращается.

и для двух фирм. Вместо того чтобы сдерживать вход, фирмы предоставляют место друг другу. Этот раздел анализирует предоставление входа в отрасли с краткосрочным связыванием и представляет аргументы в пользу того, что некоторые из принципов, регулирующих предоставление входа при количественной конкуренции в двухпериодных моделях (см. разделы 8.3 и 8.4), приводят к законченным динамическим играм.

Рассмотрим модель конкуренции мощностей с последовательным ходом из предыдущего раздела, но предположим, что фирмы не несут постоянных затрат ($f = 0$). (Наш анализ следует представленному в работе [85] и основывается на более ранней модели [25]).

Фирма 1 выбирает мощности в нечетные периоды (они потом на два периода запираются и могут быть свободно заменены только по истечении этих двух периодов), а фирма 2 — в четные. Приведенная прибыль фирмы i в момент t равна

$$\sum_{s=0}^{\infty} \delta^s \Pi^i(K_{1,t+s}, K_{2,t+s}).$$

Как и прежде, мы делаем обычные предположения о функции прибыли: $\Pi^i_{ii} < 0$, $\Pi^i_j < 0$, $\Pi^i_{ij} < 0$. Мы ищем пару динамических функций реагирования, $R_1(\cdot)$ и $R_2(\cdot)$, которые формируют совершенное равновесие Маркова. Значит, если наличная (запертая) мощность фирмы 2 K_2, то фирма 1 реагирует, выбирая мощность $K_1 = R_1(K_2)$, с целью максимизировать свою сегодняшнюю дисконтированную прибыль при условии, что затем обе фирмы будут ходить в соответствии с R_1 и R_2. Пусть $V^i(K_j)$, как и в разделе 6.7, обозначает сегодняшнюю дисконтированную прибыль фирмы i в случае, когда она реагирует на мощности своего соперника K_j, а $W^i(K_i)$ — сегодняшнюю дисконтированную прибыль фирмы i в случае, когда она работает с K_i и отвечает ее соперник. Условия равновесия описываются следующим образом:

$$V^1(K_2) = \max_K [\Pi^1(K, K_2) + \delta W^1(K)] \tag{8.7}$$

$$R_1(K_2) \text{ максимизирует } [\Pi^1(K, K_2) + \delta W^1(K)], \tag{8.8}$$

$$W^1(K_1) = \Pi^1(K_1, R_2(K_1)) + \delta V^1(R_2(K_1)), \tag{8.9}$$

и аналогично для фирмы 2.

Первая обычная черта традиционного анализа состоит в том, что, поскольку мощности являются стратегическими субститутами ($\Pi^i_{ij} < 0$), кривые реагирования нисходящие. Чтобы показать это, достаточно выписать условия оптимальности для функций реагирования (идентичная техника используется при доказательстве монотонности распределений с совместимыми стимулами в задачах стимулирования). Рассмотрим два уровня мощностей $\tilde K_2 > K_2$ и K_2. Пусть $R_1(K_2)$ и $R_1(\tilde K_2)$ обозначают оптимальные реакции на K_2 и $\tilde K_2$. $R_1(K_2)$ является, по определению, лучшим ответом на K_2, чем $R_1(\tilde K_2)$:

$$\Pi^1(R_1(K_2), K_2) + \delta W^1(R_1(K_2)) \ge \Pi^1(R_1(\tilde K_2), K_2) + \delta W^1(R_1(\tilde K_2)). \tag{8.10}$$

Аналогично $R_1(\tilde K_2)$ — лучшая реакция на $\tilde K_2$:

$$\Pi^1(R_1(\tilde K_2), \tilde K_2) + \delta W^1(R_1(\tilde K_2)) \ge \Pi^1(R_1(K_2), \tilde K_2) + \delta W^1(R_1(K_2)). \tag{8.11}$$

Суммируя уравнения (8.10) и (8.11), получаем

ПЧД1(А'₂),А^)-ПЧД₁(Л''₂),Л'₂)+П¹(Л!₁(Л-₂),Л'₂)-П¹(Д₁(Л'₂),Л'₂) >_ 0, (8.12)

что эквивалентно

$$\int_{K?}^{K_2}\int_{R_2(K_2)}^{R_1(K_2)} \Pi_{12}(x,y)\,dxdy > 0. \qquad (8.13)$$

Но, по определению, $\Pi_{12} < 0$. Следовательно, уравнение (8.13) подразумевает, что $R_1(K_2) < R_1(\tilde{K}_2)$, если $K_2 < \tilde{K}_2$. И кривые реагирования действительно должны быть нисходящими.

Чтобы найти равновесные функции реагирования, мы должны решить уравнения (8,7)-(8.9).[75] Для квадратичных функций прибыли, таких как

$$\Pi^1 = K_i(d - K_i - K_j),$$

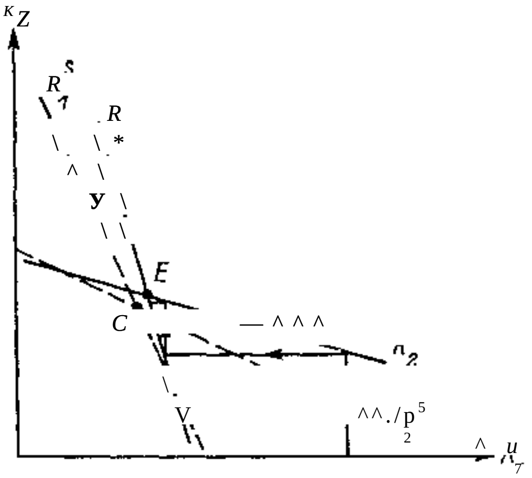


Рис. 8.17.

существует, в частности, довольно простое решение. Кривые реагирования (каждой из) фирм линейны по мощности ее конкурента: $R_1 = R_2 = R$, где $R(K) = a - bK$. Это решение имеет одно замечательное свойство, состоящее в том, что в любой момент оно является пределом функций реагирования каждой из фирм для конечного, но стремящегося к бесконечности горизонта.[76]

Динамика этой игры иллюстрируется рис. 8.17. Сплошные линии отображают динамические функции реагирования для δ из (0, 1), прерывистые линии представляют статические функции реагирования Курно $\tilde{R}_1$ и $\tilde{R}_2$, E обозначает устойчивое распределение, а С — исход Курно.

[75] Чтобы найти дифференцируемое решение (если такое решение существует), мы можем продифференцировать уравнение **(8.9)** и ввести в уравнение **(8.7)** условие первого порядка. После нескольких подстановок мы получаем систему разностно-дифференциальных уравнений функций реагирования. В общем случае эту систему решить трудно, но при квадратичных функциях прибыли это сделать достаточно просто.

[76] Решение для конечного горизонта слишком сложно построить в замкнутой форме. Сиерт, и Де Гроот [25] практически рассчитывают решение в численной форме. Чтобы продемонстрировать сходимость к линейному, с бесконечным горизонтом, совершенному равновесию Маркова, они показывают, что решение с конечным горизонтом принадлежит к классу линейных функций реагирования с наклоном от —1/2 до 0 и свободными членами между **0** и ***d***, это получается благодаря обратной индукции с помощью сжимающего отображения в пространстве таких функций, и что неподвижная точка этого сжимающего отображения (которая является пределом функции реагирования для больших горизонтов) удовлетворяет разностно-дифференциальным уравнениям для (R_1, R_2), выведенным из уравнений *(8.7)-(8.9).*

При <5 = 0 фирмы близоруки. Они реагируют в соответствии со статической функцией

$$ад = И.$$

которая максимизирует $\tilde{K}(d - K - \tilde{K})$. Значит, $a = d/2$, $b = 1/2$. В таком случае динамика отрасли носит название ***процесса нащупывания*** (***tatonnement***). Устойчивым состоянием является C — распределение Курно. При $\delta > 0$ каждая фирма принимает в расчет не только свою текущую прибыль, но также и будущую реакцию соперника. Поскольку кривые реагирования нисходящие, интуиция подсказывает, что фирма должна инвестировать больше, чем это в ее краткосрочных интересах, с тем чтобы побудить соперника сократить свои мощности (как и в игре Штакельберга из раздела 8.2). Действительно, можно показать, что, когда (5 растет, устойчивый симметрический уровень мощностей, задаваемый $K = a - bK$ или $K = a/(1 + b)$, тоже растет и, значит, удаляется от уровня Курно. Данный процесс динамически стабилен — при любом первоначальном уровне мощности обеих фирм сходятся к устойчивому состоянию. Это обобщает процесс нащупывания по Курно в том смысле, что каждая из фирм рационально предвосхищает влияние выбранных ею мощностей на поведение соперника.

Мораль этой простой модели с бесконечным горизонтом та же, что подсказывает интуиция для двухпериодных моделей. Стратегические субституты предполагают нисходящие кривые реагирования, так что каждая фирма переинвестирует из стратегических соображений. Результат можно представить как симметричное лидерство Штакельберга.

8.6.1.2. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ИГРЫ НАКОПЛЕНИЯ КАПИТАЛА

В рамках другого полярного случая инвестиция создает долгосрочное обязательство находиться на рынке. Более конкретно — мы предполагаем, что инвестиция, с тех пор как она осуществлена, не подвержена снашиванию и не может быть перепродана. Иначе говоря, она необратима. Следующая модель принадлежит Спенсу [123]. Представленная здесь версия заимствована из работы [44].

Рассмотрим дуополию с фирмами, помеченными $i = 1,2$. Время непрерывно, горизонт бесконечен. Поток прибылей фирмы i в любой момент t в целом, включая инвестиционные расходы, задается

$$\Pi^i(K_1(t), K_2(t)),$$

где $K_i(t)$ — капитальный запас фирмы i в момент t (как обычно, $\Pi^i_i < 0$, $\Pi^i_j < 0$ и $\Pi^i_{ij} < 0$).

Капитал в момент t равен накопленным к этому времени инвестициям:

$$\dot{K}_i(t) \equiv \frac{dK_i(t)}{dt} = I_i(t),$$

где $I_i(t)$ — уровень инвестиции. Предполагается, что стоимость инвестиции является линейной функцией. Одна единица инвестиции стоит 1 дол. Чтобы избежать мгновенного инвестирования в начальный момент, мы ограничим инвестицию каждой фирмы сверху величиной $\bar{I}_i$. Эта технология является примером выпуклых инвестиционных затрат. Инвестиции должны быть неотрицательны и неснашиваемы. Поэтому капитальный запас не убывает. Чистая прибыль фирмы i в момент t составит

$$\Pi^i(K_1(t), K_2(t)) - I_i(t).$$

Стратегией фирмы i является инвестиционная траектория $\{I_i(t)\}$, удовлетворяющая условию $0 \le I_i(t) \le \bar{I}_i$. Инвестиция каждой из фирм в момент t зависит от наличных капитальных запасов (A'i(f), Л'гС^)) (мы снова предполагаем стратегии типа Маркова, потому что они зависят лишь от строения игры, имеющего отношение к конечным выплатам, и не зависят от истории игры). Обе фирмы входят на рынок в момент $t = 0$, не имея никакого капитала.

Целевая функция фирмы i равна ее сегодняшней дисконтированной прибыли:

$$\int_0^{\infty} [\Pi^i(K_1(t), K_2(t)) - I_i(t)]e^{-rt}dt.$$

В этом разделе мы рассмотрим только предельную игру, в которой обе фирмы становятся бесконечно терпеливыми (т. е. r стремится к 0). В этом случае фирмы максимизируют свои усредненные во времени выплаты таким образом, что имеют значение лишь окончательные устойчивые уровни капитала (ни одна фирма не выберет инвестирование навсегда). Поэтому целевой функцией фирмы i становится $\Pi^i(K_1^s, K_2^s)$, где s обозначает устойчивое состояние (steady-state). Это упрощение позволяет нам не принимать во внимание частную стоимость инвестиции и сосредоточить внимание на ее стратегическом аспекте, используя достаточно простой графический подход.[77]

Сначала рассмотрим равновесия с «предсвязыванием» («precommitment»), или с «развязанной петлей».[78] В равновесии с предсвязыванием фирмы одновременно встают на пожизненные траектории инвестиций. Следовательно, равновесия с предсвязыванием являются в действительности статическими, потому что у каждой фирмы лишь одна точка принятия решения. Равновесия с предсвязыванием напоминают равновесия Нэша—Курно, но с бо́льшим пространством стратегий. В игре мощностей равновесие с предсвязыванием в точности передает ситуацию, когда обе фирмы создают все свои капитальные запасы в самом начале игры (поскольку нет дисконтирования). В результирующем равновесии Курно каждая фирма инвестирует в точке, где предельная производительность капитала при данном устойчивом уровне капитала оппонента равна нулю. Все возможные траектории, которые ведут к этому устойчивому состоянию, являются равновесиями с предсвязыванием. Стратегия каждой из фирм могла бы, например, состоять в том, чтобы как можно быстрее инвестировать в цвой уровень Курно. Мы можем подчеркнуть близость этого решения к равновесию Курно, определив кривые реагирования устойчивого состояния, которые задают желаемый устойчивый уровень капитала одной фирмы как функцию устойчивого уровня капитала ее соперника. При наших предположениях эти кривые реагирования выглядят точно так же, как и обычные изящные кривые Курно. На рис. 8.18 показаны кривые реагирования R_1 и R_2, где ЮР —

[77] Анализ случая с дисконтированием см. в [44, 99].

[78] Следующий анализ принадлежит Фьюденбергу и Тиролю [47, p. 8-13].

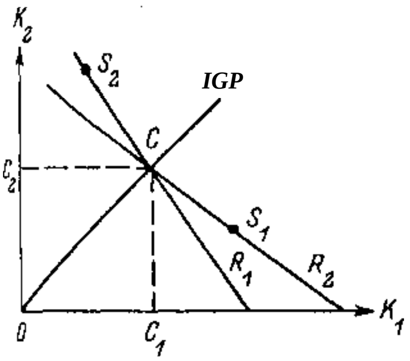


Рис. 8.18.

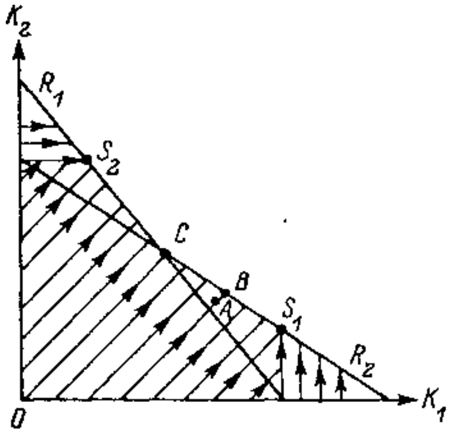


Рис. 8.19.

это траектория роста инвестиций (investment-growth path), траектория, вдоль которой обе фирмы с наибольшей возможной скоростью осуществляют свои инвестиции. Равновесие с предсвязыванием («развязанной петли») находится в $C = (C_1, C_2)$ — точке пересечения этих двух кривых.

Мы видели, что использование концепции предсвязывания превращает явно динамическую модель в статическую. Эта трансформация едва ли может быть принята в качестве моделирующей стратегии: * ...не следует допускать, чтобы предсвязывание появлялось „с черного хода"... Если возможно, оно должно быть ясно смоделировано... как формальный выбор в игре» [75].

Теперь допустим, что инвестиция фирмы i в момент t зависит от запасов капитала в этот момент (фирмы используют стратегии «завязанной петли»). Капитальные запасы являются «переменными состояния» (т. е. капитальные запасы в любой момент, а также инвестиционные программы начиная с этого момента несут в себе всю информацию, необходимую для вычисления выигрышей). Совершенное равновесие Маркова представляет собой пару стратегий Маркова:

$$\{I_i(K_1(t), K_2(t))\}_{i=1,2},$$

которые не только из начального состояния (0, 0), но и из любого другого начального состояния (K_1^0, K_2^0) формируют равновесие Нэша «завязанной петли».

Рассмотрим рис. 8.19, который изображает совершенное равновесие Маркова. Стрелки указывают направление движения. Если инвестирует только фирма 2, движение происходит в вертикальном направлении, если только фирма 1 — в горизонтальном, если обе фирмы как можно скорее осуществляют капиталовложения, движение идет по диагонали, а если ни одна из фирм не инвестирует, движение отсутствует (из-за своей линейности оптимальные стратегии на жаргоне теории оптимального управления носят название «bang-bang»). Отметим, что мы определили выбор в любом состоянии, а не только вдоль равновесной траектории — мы должны сделать это, чтобы провести «тест на совершенство». Из рис. 8.19 мы видим, что, если фирма 2 не «взяла старт» первой, она не сможет добиться своего исхода по Штакельбергу, S_1, поскольку она не в состоянии накопить достаточный капитал до того, как фирма 2 достигнет своей кривой реагирования. Если фирма 1 может осуществить капиталовложение в свой уровень Штакельберга до того, как фирма 2 окажется на своей кривой реагирования, она именно так и поступает, а затем прекращает движение; фирма 2 в таком случае продолжает инвестирование вплоть до R_2. Если по некоторой причине капитальный запас фирмы 1 уже превышает уровень Штакельберга, она немедленно прекращает инвестировать. Ситуация симметрично отображается и на другой половине графика, которая соответствует состояниям, в которых первой ходит фирма 2. Значит, это равновесие демонстрирует, как можно использовать преимущество в скорости инвестирования или первоначальные условия. Условия фазы роста (какая фирма попала туда первой, затраты приспособления и т. д.) оказывают постоянное влияние на структуру отрасли.

Оказывается, что равновесие, изображенное на рис. 8.19, не единственное. Существует много других. Чтобы понять почему, рассмотрим точку A на рисунке. Эта точка расположена близко к кривой реагирования фирмы 2 и за кривой реагирования фирмы 1. Стратегии точно устанавливают, что из точки А обе фирмы инвестируют до тех пор, пока не достигнут R_2. Однако обе фирмы предпочли бы status quo в точке A. В частности, фирма 1 не желала бы инвестировать, даже если бы фирма 2 прекратила инвестирование; она инвестирует лишь в порядке самообороны, чтобы снизить окончательный уровень капитала фирмы 2. Остановка обеих фирм в точке A является равновесием в субигре, начинающейся с этой точки, под давлением реальной угрозы перехода в точку B (или близко к точке B), если после A хоть одна из фирм продолжит инвестировать. Поэтому ограничение Маркова лишь незначительно сокращает множество равновесий в инвестиционной игре.[79]

В этом исследовании мы предполагаем, что капитал не подвергается снашиванию. Открытым вопросом, анализировавшимся в [60] и [107], остается инвестиционное поведение в отрасли, где капитал снашивается. Интуиция подсказывает, что капитал должен потерять часть своей связанной ценности и что устойчивые уровни капитала должны быть менее чувствительны к опережающему старту одной из фирм. Хэниг и Рейнольде рассматривают квадратичные функции выигрыша

$$\Pi^i = K_i(1 - K_i - K_j)$$

и квадратичные инвестиционные затраты

$$C^i(I_i) = \frac{cI_i^2}{2}.$$

Они допускают снашивание ($\dot{K}_i = I_i - \mu K_i$) и дисконтирование и ищут инвестиционные стратегии совершенного равновесия Маркова, линейные по уровням капитала ($I_i(t) = -\alpha K_i(t) - \beta K_j(t) + \gamma$, где $\alpha, \beta, \gamma > 0$). Для получения такого решения они используют методы дифференциальных игр.[80] Главным резуль-

---

[79] Фьюденберг и Тироль [44] отбирают разумное равновесие «заблаговременной остановки» (т. е. равновесие с устойчивым состоянием под верхней огибающей кривых реагирования) с помощью спорных общих аргументов, включая исключение Парето-доминируемых равновесий. В симметричном случае это равновесие совпадает с результатом, максимизирующим совместную прибыль фирм. Мак-Леод [81] предлагает более формализованную аргументацию, которая дает этому отбору некоторую поддержку.

[80] См. [47, 128]. Дифференцируемость инвестиционных стратегий по уровню капитала, требуемая теорией дифференциальных игр, отнюдь не «безвредное» предположение. Она исключает упомянутое выше равновесие «преждевременной остановки», в котором фирма инвестирует в некоторый уровень капитала, останавливается и угрожает возобновить инвестиции, если это сделает ее соперник.

татом является то, что устойчивый уровень капитала для обеих фирм строго превышает уровни Курно; следовательно, обе фирмы в длительном периоде оказываются за пределами своих кривых реагирования. Интуиция подсказывает то же самое, что и для модели краткосрочного связывания (и без постоянных затрат), описанной выше. Каждая фирма имеет в любой момент больше мощности, чем если бы она не могла влиять на накопление своего соперника. Следовательно, это заставляет последнего сократить свои мощности. Поскольку обе фирмы действуют в манере Штакельберга, их уровни капитала превышают уровни Курно. Величина связывания капитала обратно пропорциональна его норме амортизации. В частности, капитал, который быстро амортизируется, требует лишь краткосрочного связывания.

Если мы не будем обращать внимания на постоянные затраты и входные барьеры, эти модели приводят к следующему выводу для динамических игр со стратегиями Маркова. По сравнению со статической конкуренцией (см. главу 5) повторное взаимодействие содействует сговору при ценовой конкуренции (см. главу 6) и поощряет борьбу при конкуренции мощностей в моделях Хэнига [60], Мэскина—Тироля [85] и Рейнольдса [107].[81] Этот вывод имеет экономический смысл. Повышая цену, фирма создает у своего соперника побуждение сделать то же самое; повышая уровень капитала, она заставляет соперника сократить свой собственный. Значит, различие между стратегическими субститутами и дополнениями оказывается уместным и при изучении долгосрочной конкуренции.

Модель Штакельберга—Спенса—Диксита (см. раздел 8.2) иллюстрирует тот факт, что при низких постоянных затратах и в отсутствие существенных неделимостей в производстве устоявшиеся фирмы не сдерживают вход, а только пытаются ограничить экспансию новичков. Динамические модели соперничества, которые мы обсудили выше, еще сильнее подчеркивают этот момент. Модель Штакельберга—Спенса—Диксита также показывает, что при значительных постоянных затратах и/или неделимостях сдерживание входа становится оптимальной стратегией для укоренившихся фирм. Этот момент также подтвержден динамическими моделями соперничества, обсуждавшимися выше.

8.6.2. РАЗМНОЖЕНИЕ ПРОДУКТА, ОПЕРЕЖЕНИЕ И ВЫНОСЛИВОСТЬ МОНОПОЛИИ

Во многих отраслях фирмы делают выбор не на непрерывной шкале переменных (таких как мощности в предыдущей инвестиционной игре). Из-за всевозможных неделимостей и постоянных затрат они скорее стоят перед дискретным выбором: они инвестируют в оборудование, которое является наиболее эффективным с точки зрения масштаба (как в случае U-образной кривой затрат); они выбирают среди конечного набора продуктов; они размножаются в ограниченном множестве географических районов и т. д. Преимущество быть первопроходцем принимает в этом случае экстремальную форму — форму опережения. Конечно, опережение возникает и в описанной выше долгосрочной игре накопления капитала. Каждая фирма хотела бы войти первой с тем, чтобы

---

[81] Здесь мы должны быть осторожны из-за потенциальной множественности равновесий. Предыдущая игра накопления мощностей без сшивания допускала недифференцируемые равновесия, которые представляли собой чистый сговор. См. прим. 79.

достичь уровня мощности Штакельберга раньше, чем ее соперник накопит капитал, достаточный для того, чтобы сорвать ее замысел. Эффект неделимостей состоит в том, что фирмы желают опередить друг друга с лихвой. В инвестиционной игре фирма, которая немножко опаздывает с инвестицией, не слишком сильно теряет свое преимущество первопроходца (в отсутствие снашивания устойчивое состояние будет требовать чуточку меньшего капитала этой фирмы и немного большего капитала ее соперника). Наоборот, фирма, которая не успевает вовремя установить агрегат и занять правильную нишу, может оказаться не в состоянии предотвратить установление агрегата или захвата этой ниши новичком. Небольшая задержка может допустить вход и, значит, иметь значительные последствия для прибылей фирмы.[82]

В этом разделе мы займемся изучением дискретного выбора и опережения, обсуждение ограничится ситуациями, в которых опережающая фирма не сдерживает вход физически, а скорее делает его неприбыльным. (Инвестиции, которые являются исключениями, будут исследованы в главе 10 в контексте патентуемых нововведений).

Естественным фокусом игр на опережение является время введения оборудования или продуктов. Как и в модели Итона—Липси [33], укоренившиеся фирмы будут стремиться инвестировать заблаговременно. Другим фокусом является выносливость (persistence) монополии. Будет ли установившаяся фирма всегда в состоянии сдержать вход соперников с помощью заблаговременного инвестирования? Монополистическую или олигополистическую структуру следует ожидать в длительном периоде?

8.6.2.1. РАЗМНОЖЕНИЕ ПРОДУКТА

Как мы видели в главе 7, фирмы стремятся дифференцировать свои продукты, чтобы избежать интенсивной ценовой конкуренции (с некоторыми исключениями). Поэтому потенциальный новичок ищет на рынке незаполненные ниши. Чтобы сдержать вход, упрочившиеся фирмы могут попытаться заполнить пространство продуктов и не оставить на рынке ни одной свободной прибыльной ниши. Шерер [113, p. 258-259], например, описывает решение «General Motors» 1921 г. о предложении полного спектра автомобилей, а также стратегический подход к этому решению президента компании Альфреда П. Слоуна. Шерер также отмечает, как шведская табачная компания на потерю в 1961 г. легальной монопольной позиции отреагировала предложением удвоенного ассортимента табачных изделий (и двенадцатикратным расширением рекламной компании в последующие годы). Шмалензи [114] замечает, что шесть ведущих производителей готовых к употреблению сухих завтраков представили за период с 1950 по 1972 г. восемьдесят видов своей продукции (1972 год — это год, когда Федеральная торговая комиссия опубликовала жалобу, направленную против четырех крупнейших производителей, которые овладели 85% рынка и распоряжались огромными прибылями).

Шмалензи [114] формально показывает, каким образом картель (группа фирм, которые действуют как один монополист) заполняет продуктовое пространство. В контексте модели кругового размещения он задается вопросом,

[82] Подобный феномен возник бы и в инвестиционной игре с постоянными затратами на вход.

сколько продуктов должен поставить на рынок картель, чтобы сделать последующий вход бесприбыльным; он показывает, что в самом деле в интересах картеля удерживать вход именно таким образом. Модель Шмалензи статична, и поэтому она не затрагивает расчета оптимального момента для опережения. Последующие исследования позволили разработать модели, в которых растет спрос или снижаются затраты ввода новых товаров во времени, а время продвижения нового товара является переменной выбора. Дальнейшие результаты анализа устойчивости монополий были предоставлены Итоном и Липси [32], которые описали опережение в модели размещения,[83] Джилбертом и Ньюберри [56], которые продемонстрировали схожий результат и четко определили причину устойчивости в контексте «патентной гонки», и Джилбертом и Харрисом [55], определившими так называемые «угрожающие моменты», в которые укоренившаяся фирма может построить неделимые заводы с целью предотвратить вход.[84] А мы теперь взглянем на результаты простой модели дифференциации продукта.[85]

Вернемся к простой модели, разработанной в главе 7, и рассмотрим линейный город длиной 1. Мы сохраняем предположение, что есть только два возможных места расположения магазинов: по одному на каждом конце города. Это предположение, хотя и не является очень существенным, упрощает картину. Потребители, которые равномерно распределены вдоль сегмента, несут транспортные затраты t на единицу пути. Время непрерывно и принадлежит интервалу $(0,+\infty)$. В момент 0 плотность потребителей единична; она остается единичной вплоть до момента T, когда происходит ее мгновенное удвоение; с тех пор она навсегда остается равной 2 (прерывный рост населения, который в чем-то надуман, позволяет достаточно просто моделировать выбор размещения в расширяющемся городе).

Есть две фирмы. В начальный момент фирма 1 (существующая фирма) обслуживает весь рынок посредством своего единственного магазина в левом конце города. В любой будущий момент каждая из двух фирм может построить в правом конце города магазин с сопутствующими постоянными инвестиционными затратами f. На некоторое время мы предположим, что после осуществления инвестиционных затрат фирма не уходит с рынка.

---

[83] Среди предшественников были Хэй [61], Прескотт и Висчер [102] и Ротшильд [108]. Обзор работ этих исследователей см. в [49]. Бонанно [10] анализирует модель последовательного входа на пространственный рынок, представленную Прескоттом и Висчером. В отличие от Прескотта и Висчера, которые ограничивали анализ не более чем одним магазином в расчете на одну фирму, он позволяет фирмам открывать несколько магазинов. В момент i ($i = 1, \ldots, n$) фирма i решает, входить ли на рынок (если она предпочитает входить), сколько открывать магазинов и где их размещать. В момент $n + 1$, после того как n фирм приняли свои инвестиционные решения, начинается ценовая конкуренция. Основной результат состоит в том, что монополия сохраняется: фирма 1 сдерживает вход. Для некоторых значений параметров сдерживание входа с помощью размножения продукта оказывается на практике недостижимым; скорее фирма 1 открывает столько же магазинов, что и защищенный монополист, но реорганизует их размещение так, чтобы можно было сдержать вход. Если этот стратегический выбор размещения оказывается недостаточным или не наиболее прибыльным способом сдерживания входа, то начинается размножение продукта.

[84] Расчет оптимального времени установления оборудования, когда вход не сдерживается, см. в [104].

[85] Последующий анализ заимствован из [47, p. 41-45], который в свою очередь основан на [33].

Мы могли бы предположить, что каждая из фирм может построить магазин в том месте, где уже имеется магазин ее соперника. Однако, поскольку конкуренция Бертрана с недифференцированными продуктами приносит нулевую прибыль, легко видеть, что в нашей модели подобная политика оказывается неприбыльной; поэтому ее мы рассматривать не будем (но см. ниже). Проблема состоит в том, чтобы определить, какая из фирм будет инвестировать в строительство в другом месте и в какой момент это произойдет.

Фирма 1 вплоть до момента T зарабатывает в единицу времени прибыль Π^m_0, если ни одна из двух фирм не начала строительства в правом конце города, Π^m_1 (без вычета постоянных строительных затрат), если строительство осуществила именно она, и Π^d, если первой за постройку взялась фирма 2 (новичок). В последнем случае фирма 2 также зарабатывает Π^d в единицу времени. Если удельные производственные затраты (за вычетом постоянных затрат на строительство магазина) постоянны, поток этих прибылей из-за роста населения после момента T удваивается. Мы предполагаем, что $\Pi^m_1 > \Pi^m_0$ и $\Pi^m_1 > 2\Pi^d$. Первое из этих неравенств просто говорит, что, если мы игнорируем затраты строительства магазина, существующая фирма предпочитает иметь два, а не один магазин; второе неравенство говорит, что при заданном количестве магазинов (здесь — два) общая прибыль отрасли при дуополии из-за конкуренции оказывается меньше. Эти условия очень общие. В случае, когда потребители имеют единичный спрос, когда $\bar{s} > 2t$ ($\bar{s}$ — это оценка потребителем товара, продаваемого в обоих магазинах) и когда производственные затраты с равны нулю, условия выполняются благодаря тому, что $\Pi^m_0 = \bar{s} - t$, $\Pi^m_1 = \bar{s} - t/2$ и $\Pi^d = t/2$.

Пусть $t_1 > 0$ обозначает момент опережения, т. е. момент, когда одна из фирм инвестирует (первой) и строит магазин в правом конце города. Пусть $L_i(t_1)$ (соответственно $F_i(t_1)$) будет сегодняшней дисконтированной прибылью фирмы i в момент 0 в том случае, если она инвестирует первой и делает это в момент t_1 (соответственно, когда ее опередили). L и F обозначают ***лидера*** и ***последователя*** (лидерство является эндогенным). Для $t_1 < T$ эти функции задаются следующим образом:

$$L_1(t_1) = \int_0^{t_1} \Pi^m_0 e^{-rt}dt + \int_{t_1}^{T} \Pi^m_1 e^{-rt} + \int_T^{\infty} 2\Pi^m_1 e^{-rt}dt - fe^{-rt_1},$$

$$F_2(t_1) = 0,$$

$$L_2(t_1) = \int_{t_1}^{T} \Pi^d e^{-rt}dt + \int_{T}^{\infty} 2\Pi^d e^{-rt} - fe^{-rt_1},$$

$$F_1(t_1) = \int_0^{t_1} \Pi^m_0 e^{-rt}dt + \int_{t_1}^{T} \Pi^d e^{-rt}dt + \int_T^{\infty} 2\Pi^d e^{-rt}dt,$$

где r — ставка процента; f — инвестиционные затраты. Для $t_1 > T$ мы можем аналогичным образом определить L_i и F_i.

Теперь предположим, что

$$\frac{2\Pi^d}{r} > f > \frac{\Pi^d}{r}.$$

Первое неравенство говорит, что после удвоения населения сегодняшняя дисконтированная ценность прибыли дуополии оказывается выше инвестиционных затрат. Это условие гарантирует, что вход в отрасль фирмы 2 является прибыльным. Второе неравенство означает, что в любой момент вплоть до Т прибыль дуополии (II^d) не покрывает процента (r/) на инвестиционные затраты. Оба эти неравенства подразумевают, что в отсутствие угрозы опережения со стороны фирмы 1 фирма 2 желает инвестировать точно в момент Т (т. е. $Ь_2$ достигает своего максимума в момент Т). Функции Li и Fi изображены на рис. 8.20.

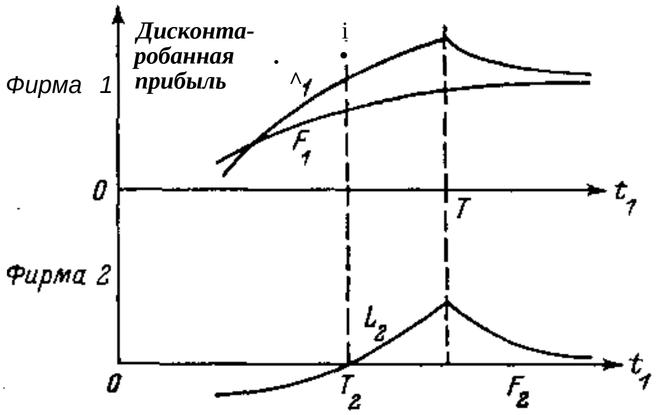


Рис. 8.20.

Мы определим $T_2 < T$ так, чтобы в момент T_2 фирме 2 было бы безразлично — опережать или быть опереженной, т.е.

$$L_2(T_2) = F_2(T_2) = 0.$$

Мы можем проверить истинность того, что $L_2(t_1) > F_2(t_1)$, если и только если $t_1 > T_2$, и установить, что $L_1(t_1) >$ [illegible] для любого $t_1 \geq T_2$ (используя $\Pi f - n^d > n^d$).

Предположим, что $(\Pi^1 - \Pi_0^1) < r/$. Другими словами, в отсутствие угрозы входа укоренившаяся фирма предпочитает не инвестировать прежде Т.[86] Иначе говоря, L_1 возрастает вплоть до T. Рис. 8.20 полностью подводит итог игре опережения двух фирм.

Теперь мы можем найти решение игры на опережение. Для этого рассмотрим проблему, двигаясь назад во времени от момента T. В этот момент существующая фирма (фирма 1) желает инвестировать (если никто еще не сделал этого раньше), несмотря на стратегию фирмы 2. Зная это, фирма 2 не допустит инвертиции со стороны фирмы 1; она опередит ее в некоторый, более ранний момент $T - \varepsilon$, поскольку $L_2(T - \varepsilon) > F_2(T)$. Фирма 1, зная опережающий выбор новичка в $T - \varepsilon$, постарается опередить его, инвестируя как раз перед этим моментом, и т. д. Эта спираль опережения обрывается в момент T_2, когда фирма 2 находит дальнейшее опережение слишком дорогостоящим. Поэтому, для того чтобы опередить фирму 2, фирме 1 достаточно инвестировать как раз

[86] Это неравенство выполнялось выше: $\Pi_1^m - \Pi_0^m = t/2 = \Pi^0 < r/$.

перед T_2. Поскольку L\ перед T_2 возрастает, фирма 1 откладывает опережение до наступления этого момента (или опережает лишь немного раньше). Поэтому равновесие характеризуется следующими свойствами.

• Устоявшаяся фирма опережает новичка и сохраняет свою монополию.

• Опережение совершается прежде увеличения населения, в первый момент, когда новичок, не будь опережения, был бы готов войти.

Точную формализацию равновесных стратегий можно найти для аналогичной игры в [46].[87]

Основной результат рассмотренного выше примера — это выносливость монополии. За более общим свойством кроются следующие очевидные рассуждения. Конкуренция разрушает прибыли; монополист с точно такой же технологией, как и дуопольная отрасль, зарабатывает бо́льшую прибыль, чем две соперничающие фирмы вместе (в худшем случае может заставить свои магазины выбрать стратегии конкурирующих фирм). Это свойство, которое носит название ***эффекта эффективности*** и отражается здесь неравенством $П^{TM}_1 \geq 2II^d$, является очень общим и формирует основу феномена выносливости монополии. В момент входа потенциальный новичок основывает свое решение на дуопольной прибыли в единицу времени II^d. Теперь рассмотрим альтернативы, имеющиеся в наличии у существующей фирмы, т. е. опередить или допустить вход. Дозволение входа предполагает потерю $П^{TM}_1 — JI^d$ в единицу времени. Поскольку ***дщ _ jjd > существующая фирма имеет больший стимул к опережению, чем новичок ко входи.***

Рента монополиста растрачивается, хотя и не полностью, вследствие необходимости инвестировать раньше, чем он того желает (для того чтобы опередить новичка). В рассмотренном выше примере с одинаковым для всех единичным спросом и линейными транспортными затратами это растрачивание ренты оказывается социально расточительным, как в модели Итона и Липси [33]. Значит, общественный плановик предпочел бы исключить угрозу входа.[88]

Имеет смысл сравнить игры на опережение, такие как только что решенная, с играми борьбы на истощение, такими как рассмотренная в разделе 8.1. Обе являются «играми на расчет времени» («games of timing»). В подобных играх каждая фирма принимает единственное решение (когда вступать в игру на опережение; когда выходить из борьбы на истощение). В игре на опережение каждая фирма предпочитает быть первой (по крайней мере на период времени, предшествующий оптимальному для хода моменту), но если бы она была уверена, что соперник ее не опередит, она бы стремилась делать ход позднее. В борьбе на истощение каждая фирма предпочитает ходить второй (например, не

[87] Приведенные выше рассуждения очень расплывчаты. Схожие стратегии для игр с непрерывным временем — называемые «распределительными стратегиями» и определяющие (непрерывное справа) накопленное распределение вероятностей того, что фирма сделает ход к любому моменту ***t,*** — оказываются недостаточно «богатыми», чтобы описать подобные игры на опережение. Более богатые и удовлетворительные стратегии получаются взятием предела модели с дискретным временем, пока она допускает разумное поведение. Полезные разработки на эту тему см. в [120, 121].

[88] Из-за неэластичной структуры спроса рост потока благосостояния (перед Т), связанный с открытием магазина в правом конце города, равняется средней экономии транспортных затрат: $t/2 — tj4 = tj4$ (предполагается, что монополия всегда покрывает весь рынок). Поток затрат на содержание магазина равен г/. Но, по определению, $г/ > n^d = t/2 > t/4$.

выходить), но если бы она могла быть уверена, что соперник переживет ее, она стремилась бы сделать ход заблаговременно. Эти две стандартные игры являются лишь полярными образцами игр на расчет времени, а более общие ситуации теории организации промышленности могут затрагивать и другие модели; однако методы и общие рассуждения для этих игр помогают понять и более сложные ситуации (см. [70]).

8.6.2.2. ЗАСЛУЖИВАЕТ ЛИ ДОВЕРИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ ОПЕРЕЖЕНИЕ?

Общая цепь рассуждений, основанная на эффекте эффективности, предполагает, что монопольная ситуация остается монопольной ситуацией, а это, конечно, случается не всегда. Мы рассмотрим, в чем наши рассуждения могут оказаться неправильными. Заметим, что инвестиция укоренившейся фирмы обладает опережающей ценностью только в случае, когда она как-то связана этой инвестицией (см. [67]). Многопродуктовая укоренившаяся фирма, способная без особых затрат отказаться от некоторых из своих продуктов, может быть не в состоянии использовать переполнение в качестве входного барьера. Это выглядит логичным, мы все время настаивали на том, что, когда инвестиция связывает, удерживать вход с ее помощью гораздо легче. Джадд [67] предложил интересную точку зрения, состоящую в том, что, если многопродуктовая фирма конкурирует на некотором рынке с однопродуктовым соперником, ***она имеет более сильный стимул покинуть рынок, чем ее соперник, пока низкая цена на том рынке ослабляет спрос на другие ее продукты.*** Значит, существующие продукты могут обладать малой величиной связывания.

Чтобы увидеть, каким образом многопродуктовая фирма может быть вынуждена покинуть рынок, рассмотрим предыдущую модель линейного города, предположив, что укоренившаяся фирма опередила новичка и имеет два магазина, расположенных в двух концах города. Далее предположим, что новичок следует ее примеру и сам вступает на правый конец города. Если ни одна фирма не выходит, то конкуренция Бертрана сбивает цену обоих магазинов в правом конце до предельных затрат с. Следовательно, магазины в правом конце города приносят обеим фирмам нулевую прибыль. Зато фирма 1 получает положительную прибыль от магазина в левом конце. Товары, продаваемые в магазинах в левом и правом концах города, из-за транспортных затрат являются дифференцированными, и значит, фирма 1 может поддерживать цену чуть выше с, не теряя всех своих покупателей (см. главу 7). Однако ее прибыль достаточно мала, поскольку товар, предлагаемый в правом конце, продается по низкой цене с. Теперь сравним мотивы, побуждающие две фирмы покинуть точку в правом конце, предполагая, что, уходя, фирмы не компенсируют строительные затраты / и не несут никаких других дополнительных затрат по выходу. Фирма 2 имеет слабый стимул к выходу, поскольку выйдет она или останется, если фирма 1 остается, она все равно получает нулевую прибыль. Фирма 1, однако, посредством выхода делает бóльшие деньги, чем оставаясь вместе с фирмой 2. Покидая правый конец, она поднимает там цену и, следовательно, увеличивает остаточный спрос на товар, продаваемый в левом конце. Например, в случае линейных транспортных затрат, равномерной плотности потребителей и городе длиной 1 дуопольная цена равна $c + t > c$ (см. главу 7). Поскольку фирма 1 ничего не зарабатывала на потребителях, совершающих покупки в ее правом отделении, ее интересует лишь остаточный спрос, приходящийся на ее левое отделение; значит, уход увеличивает ее прибыли. Подведем общий итог. Уход с правого конца, слабо доминируемая для фирмы 2 стратегия, увеличивает прибыль фирмы 1. Поэтому в состоянии равновесия ***фирма 1 сразу выходит, а фирма 2 остается; результатом является дуополия.***[89]

Решая общую игру, отметим, что, если обе фирмы размещаются в правом конце города, фирма 2 немедленно выталкивает фирму 1, и вспомним, что ни одна фирма не хочет, исключая цели опережения, входить на правый конец раньше момента T. Значит, равновесие заключается в том, что ***фирма 1 никогда не входит на правый конец города, а фирма 2 вступает туда в момент T.*** Никакого опережения не происходит. Мы заключаем, что низкие затраты выхода вместе со взаимозаменяемостью продуктов могут поставить укоренившуюся фирму в невыгодное положение и предотвратить правдоподобное опережение ею новичка посредством размножения продуктов.

Упражнение 8.10*. Два дифференцированных продукта, яблоки и апельсины, размещаются в двух концах линейного продуктового пространства (сегмент длиной 1). Полезность потребителя, находящегося в x, равна

$$\bar{s} - tx^2 - p_1$$

если он потребляет одно яблоко,

$$\bar{s} - t(1-x)^2 - p_2,$$

если он потребляет один апельсин, и 0 в противном случае (потребление обоих сразу вызывает несварение желудка). Цена яблока p_1; цена апельсина p_2. Потребители равномерно распределены вдоль сегмента. (Это в точности повторяет модель транспортировки, где пространственные предпочтения переопределяются как вкусы, за исключением лишь того, что транспортные затраты квадратичны вместо линейных). Предельные затраты на каждый товар равны с. Фирма 1 — яблочная монополия, а фирма 2 — апельсиновая.

1. Покажите, что функции спроса выглядят следующим образом:

$$D_1 = \frac{p_2 - p_1 + t}{2t}$$

[89] Это очень неформальное описание игры. Выбывание является слабо доминируемой стратегией для фирмы 2, потому что всегда, устанавливая с, она может гарантировать себе нулевую межвременную прибыль. Кроме того, если фирма 1 выйдет, а фирма 2 останется, последняя с этого момента будет получать нулевые прибыли (аргумент слабого доминирования здесь фактически предполагает, что повторный вход невозможен, но если повторный вход разрешается, то для получения того же результата можно использовать более сложный аргумент). Теперь предположим, что мы исключаем слабо доминируемые стратегии в качестве подходящего для равновесия поведения, как сделано, например, в пвнятии совершенного равновесия «дрожащей руки» Селтена для дискретных игр — см. главу 11. Фирма 2 остается, а у фирмы 1 нет другого выбора, кроме как выйти.

Если фирмы могли бы, выходя, компенсировать часть своих постоянных затрат /, выход уже не был бы для фирмы 2 слабо доминируемой стратегией, но фирма 1, выходя, выигрывала бы все же больше, чем фирма 2. Игра на выбывание была бы тогда подобна борьбе на истощение. (Равновесие в смешанных стратегиях для этой борьбы на истощение предполагало бы, что вероятность выхода фирмы 2 превосходит вероятность выхода фирмы 1).

и

$$d_2 = \frac{p_1 - p_2 + t}{2t}$$

в соответствующем интервале ($|p_2 - p_1| \leq t$ и цены не слишком высоки).

2. Найдите равновесие Бертрана. Вычислите прибыли.

3. Предположим, что фирма 1 яблочная монополия, а апельсины производят обе фирмы. Рассчитайте равновесие Бертрана. Покажите, что здесь Π^1 меньше (в четыре раза), чем в вопросе 2. Объясните.

4. Предположим, что нет затрат выхода, что входные затраты поглощаются, что фирма 1 присутствует на обоих рынках, а фирма 2 — только на рынке апельсинов (как и в вопросе 3). Какая фирма имеет стимул уйти с рынка апельсинов? Какой вывод вы сделаете о роли поглощенных затрат или затрат на выход по отношению к возможности сдерживания входа посредством размножения продукта (например, фирмой 1, первой вступающей на рынки апельсинов).

8.6.2.3. ВЫНОСЛИВЫ ЛИ МОНОПОЛИИ?

Раздел 8.6.2.1 раскрыл важный фактор, благоприятствующий выносливости монополий: эффект эффективности. ***Поскольку конкуренция разрушает отраслевые прибыли, стимул укоренившейся фирмы, направленный на удержание входа, сильнее, чем стимул ко входу у новичка.***[90] В общем, однако, этот эффект не является достаточным условием для устойчивости монополии. (К счастью для теории, в Соединенных Штатах сохранилось лишь очень мало чистых монополий. В отсутствие регулирующих ограничений нормой являются рынки с несколькими фирмами).

Во-первых, опережение должно быть ***эффективным.*** Или оно позволяет опередившему установить право собственности на технологию (например, с помощью патента или исключительного лицензирования), или оно ввергает фирму в интенсивную ценовую конкуренцию, если соперник следует ее примеру. Примером недостаточно эффективного опережения является игра Штакельберга без постоянных затрат (в том смысле, что она допускает вход — см. раздел 8.2). В этом примере лидер Штакельберга не владеет правами собственности на капи-

[90] Эффект эффективности основывается на сравнении монополии и дуополии. Можно предположить (с большой общностью), что большая фирма имеет более сильный стимул к опережению, чем малая. Это, однако, неверно. Предположим, например, что исходной первоначальной рыночной структурой является дуополия. Фирма 1 (крупная фирма) имеет удельные затраты, равные 1, а фирма 2 (малая) — затраты, равные 3. Постоянных затрат нет, и фирмы ведут конкуренцию Курно. Предположим, что появляется инновация, которая делает доступной за низкую плату технологию с удельными затратами 2. Даже в случае, когда фирма может купить исключительные права на эту технологию (устраняя таким образом своего соперника), совсем не очевидно, что фирма 1 опередит соперника и купит новую технологию (которая будет служить лишь конкурентным целям, Ь не производственным). Может случиться так, что сокращение затрат фирмы 2 перекроет потери в отраслевой выручке, происходящие от более интенсивной конкуренции. Поэтому фирма 2 может иметь более сильный стимул к покупке технологии, чем фирма 1. (Связанные с этой проблематикой идеи см. в работах [68, 78]). Это происходит из-за того, что мы сравниваем изначальную ситуацию дуополии с последующей ситуацией дуополии. Если первоначальной отраслевой конфигурацией была бы неограниченная монополия (фирма 2, начинающая с бóльшими удельными затратами), тогда превалировал бы эффект эффективности.

тал; кроме того, ограничения на мощности предотвращают интенсивную ценовую конкуренцию, так что единственным способом удержать вход для лидера является накопление мощностей, достаточных для обслуживания всего рынка при цене, равной предельной стоимости инвестиции плюс предельные затраты производства (и значит, получение нулевой прибыли). Простое накопление последователем (по Штакельбергу) мощности, превышающей мощность лидера, не дает возможности лидеру сдержать вход. Еще одним примером, в котором опережение неэффективно, является случай, когда инвестиция укоренившейся фирмы не имеет никакой ценности связывания, как в примере отказа от некоторых продуктов, рассмотренном в предыдущем разделе.

Во-вторых, технология опережения должна быть ***детерминированной.*** Иначе говоря, фирмы должны обладать средствами опережения своих соперников. В случае недетерминированной технологии (как в патентной борьбе, рассматриваемой в главе 10) может оказаться, что укоренившейся фирме нельзя гарантировать первенство в приобретении технологии.[91]

В-третьих, даже в ситуациях эффективного и детерминированного опережения трудно поверить, что монополист всегда будет удерживать свое привилегированное положение. В самом деле, некоторые вариации модели опережения увеличивают положительную вероятность того, что возникнет олигополитическая структура.

1. ***Укоренившаяся фирма не владеет технологией новичка.*** В этом случае укоренившаяся фирма, очевидно, не может дублировать стратегию новичка чуть раньше, что может оставить некоторый зазор для входа. В модели с дифференциацией продукта, например, укоренившаяся фирма может быть не в состоянии осуществить строительство в правом конце города.

2. ***Укоренившаяся фирма может иметь недостаточно времени, чтобы опередить новичка.*** Это происходит, когда появляется нововведение, которое и новичок, и укоренившаяся фирма хотели бы немедленно присвоить. Тогда опережение потребовало бы, чтобы укоренившаяся фирма приняла нововведение прежде, чем оно появилось, что невозможно. Эта нехватка времени представлена также в моделях одновременного входа, где для инвестирования отведен лишь один период. К этой категории принадлежат модели конкуренции в расположении и модели монополистической конкуренции, анализированные в главе 7. В случае линейного города с двумя потенциальными размещениями легко видеть, что, если решения о входе принимаются одновременно, существуют два равновесия чистых стратегий. В первом из них существующая фирма является единственной фирмой, которая инвестирует и осуществляет строительство в правом конце города (выносливость монополии); в другом же единственной инвестирующей и строящей в правом конце фирмой оказывается новичок (вход).[92]

Недостаток времени неявно проявляет себя и в таких инвестиционных моделях, где фирмам не разрешается строить больше, чем один завод, или вводить больше, чем один продукт. Подразумеваемое здесь предположение состоит в

[91] Кроме того, мы увидим в главе 10, что, поскольку момент опережения является случайной величиной, укоренившаяся фирма может стремиться не спешить со своим собственным обновлением и, значит, иметь более слабый, чем новичок, стимул инвестировать в исследования и разработки.

[92] В моделях естественной монополии с одновременным входом (где естественная монополия относится к правому концу, а не ко всему рынку) существует третье равновесие в смешанных стратегиях, где фирмам безразлично — входить или нет.

том, что ускоренные инвестиции (во второй или в третий завод или продукт) являются очень дорогостоящими и что однозаводские или однопродуктовые фирмы могут выйти до того, как укоренившиеся фирмы сумеют осуществить свое расширение.

В некотором смысле модели одновременного входа из главы 7 соответствуют очень длинным лагам информации: у фирмы нет возможности наблюдать за выбором соперников до того, как она сделает свой собственный выбор. Это, конечно, крайнее предположение, даже для ситуаций, когда требуется определенный промежуток времени, чтобы получить информацию об инвестиционных решениях фирм.[93] В общем нужно рассматривать динамическое соперничество в условиях значительных информационных лагов (несовершенная информация). Фыоденберг с соавторами [42] рассматривают игру, в которой при совершенной информации (нет информационных лагов) исследования и разработки ведет только укоренившаяся фирма, тогда как с информационными лагами может возникнуть конкуренция. Если бы новичок не пытался войти, укоренившаяся фирма отложила бы свое инвестиционное решение (укоренившаяся фирма хотелс бы двигаться «помедленнее», как и в игре на опережение) и оплатила бы новкчку вход. Но новичок попытается войти только в том случае, если у него будет шанс быть первым. Поэтому существует положительная вероятность того, что монополия не устоит.

3. Существующая фирма может иметь неполную информацию о характеристиках новичка. Не имея полной информации, она не может точно рассчитать оптимальный момент опережения T_2. (В случае информационного лага существующая фирма не наблюдает действий соперника; в случае неполной информации она может не знать структуру его затрат). Поскольку существующая фирма стремится инвестировать как можно позже (L\ увеличивается) и в то же время опередить вход, она может выжидать, даже если это влечет риск входа. Фирма должна оценить выигрыш, связанный с ожиданием, и вероятность того, что она не сумеет опередить вход. Поэтому неполная информация предполагает ненулевую вероятность того, что потенциальный новичок действительно войдет. Чтобы убедиться в этом предположении в контексте модели раздела 8.6.2.1, допустим, что входные затраты новичка или «велики», или «малы» и что это известно только самому новичку. Оптимальный момент опережения, T_2, для новичка с высокими затратами наступает гораздо позже, чем для новичка с низкими затратами. Очевидно, если вероятность того, что новичок несет высокие входные затраты, достаточно велика, укоренившаяся фирма ничего не выиграет от того, что она будет опережать новичка с низкими затратами. Выгода от приобретения большего L\ перекрывает потери, связанные с вероятностью быть обойденным.

[93] И когда фирмы не имеют возможности сообщить о своих инвестиционных решениях заслуживающим доверия способом. В самом деле, фирме может быть выгодно разрешить публикацию своих инвестиционных решений, чтобы сдержать вход. (Фирмы действительно объявляют о возведении заводов или, подобно IBM, анонсируют свои продукты). Отсутствие объявлений, напротив, сигнализирует об отсутствии инвестиций (если объявления не раскрывают ценной технологической информации).

ОТВЕТЫ И УКАЗАНИЯ

Упражнение 8.1

Ситуация представлена на рис. 8.21. Пусть $C = \{p^c, q^c\}$ обозначает точку пересечения кривой средних затрат и кривой спроса, пусть q^* обозначает наиболее эффективный масштаб и пусть p^* обозначает минимум средних затрат. Очищающее рынок прибыльное размещение должно лежать северо-западнее точки C на кривой спроса. В частности, рыночная цена должна (слабо) превышать p^c. Теперь предположим, что входит новичок с более низкой ценой p^e между p^* и p^c и производит $q^e = q^*$. Иначе говоря, новичок снабжает потребителей продукцией по цене p^e. Поскольку цена, назначенная им, строго превышает его средние затраты (которые равны p^*), он получает строго положительную прибыль и первоначальное размещение оказывается неустойчивым. Значит, устойчивого размещения не существует.

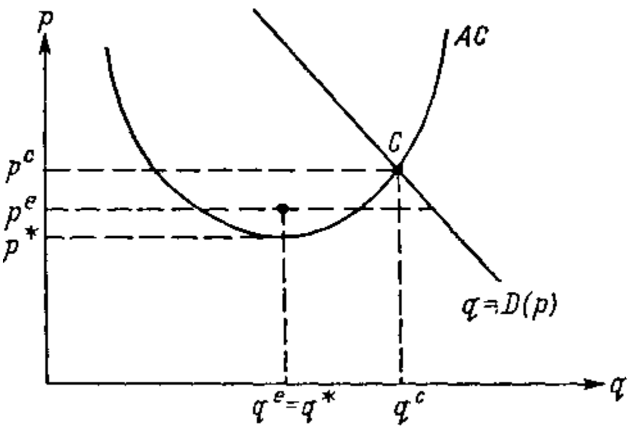


Рис. 8.21.

Упражнение 8.2

1. У термина «естественная монополия» есть несколько значений (точка зрения зависит от практического применения). Одно значение относится к модели общественно эффективного производства. Из-за возрастающей эффективности от масштабов оптимальной организацией оказывается одна фирма (если ее цена может поддаваться контролю). Другое значение определяет максимальное число (верхнюю границу) фирм в отрасли. Здесь, даже если фирмы как-нибудь сговариваются, они получают не больше, чем $П^т$ = тах[р(1 — р)] = 1/4. Поскольку / = 3/16, если фирм две, то по крайней мере одна из них несет потери.

2. Состязательная цена удовлетворяет $p(1 - p)$ = / или р = 1/4 = $p^m/2$. Благосостояние равно чистому потребительскому излишку плюс прибыль (т. е. в данном случае чистому потребительскому излишку). Здесь

$$w^c = \frac{(1 - P ?}{2} = \frac{(3/4)^2}{2} = \frac{9}{32'}$$

(Общественный оптимум достигается при $p = c = 0$, что дает $w^* = 1/2 - 3/16 = 5/16$). В непрерывном времени благосостояние равно $W^c = w^c/r$.

3. В симметричном равновесии борьбы на истощение, если обе фирмы в момент t все еще на рынке, каждая фирма с вероятностью $x\,dt$ выходит между t и $t + dt$. Безразличие требует

$$x\left(\frac{1/4 - 3/16}{r}\right) = \frac{3}{16}, \quad \text{или} \quad x = 3r.$$

Чтобы вычислить ожидаемое (за весь период) благосостояние, сначала заметим, что благосостояние в каждый отдельный момент составляет

$$w_2 = \frac{1}{2} - 2\left(\frac{3}{16}\right) = \frac{1}{8},$$

когда существуют обе фирмы (поскольку они назначают конкурентную дену), и

$$w_1 = \frac{1}{8} + \left(\frac{1}{4} - \frac{3}{16}\right) = \frac{3}{16},$$

когда остается одна фирма. Достижение монопольной ситуации представляет пуассоновский процесс с параметром $2x$. Следовательно, межвременное благосостояние составит

$$W = \int_0^\infty [e^{-2xt}w_2 + (1 - e^{-2xt})w_1]e^{-rt}dt.$$

(Вероятность того, что в момент t все еще существуют обе фирмы, равна e^{-2xt}). Следовательно,

$$W = \frac{2x}{2x + r}\frac{w_1}{r} + \frac{r}{2x + r}\frac{w_2}{r}.$$

(W является взвешенным средним w_1/r и w_2/r). Значит,

$$W = \frac{5/28}{r} < W^c.$$

Здесь мы, очевидно, уже знаем, что $W < W^c$, поскольку и w_1 и w_2 ниже, чем w^c. Но эти неравенства выполняются и в более общем смысле.

Упражнение 8.3

1. Прибыль составляет 1.5 для одного завода и 1 для двух заводов. Накопление трех или более заводов неразумно. Если все заводы используются и соответствующий выпуск продается на рынке, прибыль отрицательна; а создание мощностей, которые не используются, не имеет смысла.

2. Каждая фирма получает равновесную прибыль 0.5. Строительство второго завода сокращает рыночную цену до 3, что ниже затрат на строительство в расчете на единицу продукции.

3. Построив два завода, лидер Штакельберга получает отраслевую прибыль Курно 2-1/2 = 1. Строительство одного завода допускает вход фирмы 2 с одним заводом и дает этот же результат, что и 2.

Преимущество первопроходца приводит к монополизации отрасли. Однако в отличие от случая постоянных затрат, обсуждаемого в тексте, монопольная структура дает тот же уровень общественного благосостояния, что и дуопольная, соответствующая одновременному входу.

Описание конкуренции с блочными инвестициями, с более чувствительной временной структурой и зависящим от времени спросом см. в [55]; см. также обсуждение выносливости монополии в разделе 8.6.

Упражнение 8.4

1. См. главу 5.

2. Поскольку любая мощность используется ex post, можно считать, что потребительский спрос

$$\tilde{p} = 1 - K_1 - K_2$$

(вычитая из свободного члена стоимость мощности 3). Потребительский излишек равен

$$\frac{(K_1 + K_2)^2}{2}$$

и прибыль отечественной фирмы составит

$$K_2(1 - K_1 - K_2) - f,$$

если она входит, и 0 в противном случае. Благосостояние определяется их суммой.

Нет защиты. Из наших построений в теории следует, что вход блокируется иностранной фирмой. Последняя инвестирует в монопольные мощности K_1 = = 1/2, а отечественная фирма остается за пределами рынка:

$$\max_{K_2}[K_2(1 - K_1 - K_2) - f] = 0.$$

Благосостояние равно потребительскому излишку: $W_1 = 0.125$.

Ограниченная защита. В этом случае K_1 и K_2 выбираются одновременно. В состоянии равновесия $K_1 = K_2 = 1/3$. Потребительский излишек равен 2/9, а прибыль отечественной фирмы 1/9 — 1/16. Значит, благосостояние задается следующим образом: $W_2 \simeq 0.271 > W_1$, поскольку, предотвращая блокирование входа, правительство усиливает конкуренцию и увеличивает потребительский излишек (что также повышает прибыль отечественной фирмы за счет иностранной). 3 этом примере полная защита действительно была бы оптимальной; отечественная монополия накопила бы $K_2 = 1/2$; потребительский излишек был бы ниже, чем при ограниченной защите, но прибыль отечественной фирмы возросла бы. В итоге совокупное благосостояние подскочило бы до $W_3 = 0.3125$.

Матсуяма и Ито [90] предлагают модель с непрерывной инвестицией, аналогичную модели раздела 8.6.1.2; они показывают, что временная защита может помочь отечественной фирме конкурировать с иностранными, и утверждают, что эта модель хорошо подходит к японскому опыту 1960-х гг. (анализ случая, когда государство может проводить протекционистскую политику в течение короткого промежутка времени, но не может в течение длительного времени, см. в [89]).

Упражнение 8.5

Пусть *K*\ и Л'$_2$ обозначают равновесие с предоставлением входа. Они удовлетворяют

$$П^1 + п^2 = (K\backslash + K_2)\{P(K_X + Kг + Л_3(Л', + K_2)) - c_0 - c].$$

Предположим, что

$$П^b > П^1 + П\backslash$$

и пусть

$$Д \equiv K^b - (K_1 + K_2).$$

Мы утверждаем, что фирма 1 оказалась бы в более выгодном положении, инвестируя А'i -f Д вместо /v'j; по определению Д, это ограничило бы вход. Прибыль фирмы 1 была бы

$$\tilde{П}^1 = (А'i + Д)[ДЛ'^b) - c_0 - c] = П^b - K_2(P(K^b) - c_0 - c) >$$
$$> П^1 + K_2[P(K\backslash + K_2 + Лз(А'i + K_2)) - P(K^b)\}.$$

Поскольку Р — убывающая функция, достаточно доказать, что

$$A', + Kг + Лз(/Й + K_2) \le K^b,$$

чтобы получить противоречие. Предположим, что

$$А'i + К_2 + А_3(А'i + К_2) > А^b.$$

Тогда фирма 1 могла бы инвестировать А] + А$_3$(А'i + K_2) вместо *K*\ и получить прибыль

$$П^1 + (П^3 + /) \ge п^1 + / > п^1,$$

где / — затраты на вход фирмы 3 (которые фирма 1 не должна нести, чтобы накопить большие мощности). Используя тот факт, что [А'i + Аз(А'i + Л"$_2$)] + Л*$_2$ сдерживает вход, мы снова получаем противоречие.

Упражнение 8.6

1. Монополист максимизирует

$$(1 - q^A - c)q^A + (1 - q^B - (c - \lambda q^A))q^B$$

по q^k *и* q^B. Условиями первого порядка являются

$$(1 - е - 2q^A) + Xq^B = O$$

и

$$1 - с + Лг/^A - 2q^B = 0.$$

2. Если q^ ненаблюдаемо, разумно предполагается, что оно равно, скажем, $\overline{q}_1^A$. Поэтому конкуренция Курно ведется в соответствии с затратами с®$_1$ = с— —$\lambda\overline{q}_x^A$. Фирма 1 не может, меняя q_x^A, влиять на поведение фирмы 2. Условие первого порядка тогда

$$(1 - c - 2q_1^A) + \lambda q_1^B = 0,$$

где

$$qf = [1 + c - 2(c - \lambda\overline{q}_1^A)]/3 = (1 - c + 2Agf)/3.$$

Простые вычисления вместе с $\overline{q}_1^A = q_1^A$ в равновесии дают

$$q_1^A = \left(\frac{3+\lambda}{6 - 2 \backslash \backslash}\right) d.$$

Если q_x^A наблюдается фирмой 2, тогда фирма 1 может влиять на выпуск фирмы 2. Значит, условие первого порядка тогда

$$(1 - c - 2q_1^A) + \frac{d\Pi_1^B}{dc_1^B}(c_1^B, c_2^B)\frac{dc?}{dq_1^A} = O,$$

или

$$q_1^A = \left(\frac{9 + 4A}{18 - 8A^2}\right) d > \left(\frac{3+\lambda}{6 - 2\lambda^2}\right) d.$$

Фирма 1 выигрывает, когда фирма 2 наблюдает ее выпуск первого периода. Если соперник фирмы 1 не увеличит своего выпуска чуть больше, чем (3 + A)d/(6-—2A^2), она несет только убытки второго порядка. Но фирма 2 знает, что с®$_1$ ниже и, значит, qf будет больше. Фирма 2 сокращает свой выпуск, что приносит фирме 1 выгоду первого порядка. В случае постоянных затрат на вход фирма 1 может стремиться превысить и выпуск (9 + 4A)c?/(18 — 8A^2) (предполагая, что q_x^A наблюдаемо) в целях удержания входа (как в игре Штакельберга, обсуждаемой в тексте). Конечно, обучение делом — лишь один способ сокращения будущих затрат. Накопление мощностей (см. текст) и инвестиции, которые сокращают предельные затраты (см. [14]), служат отчасти той же цели, но независимы от текущего ценового поведения фирмы.

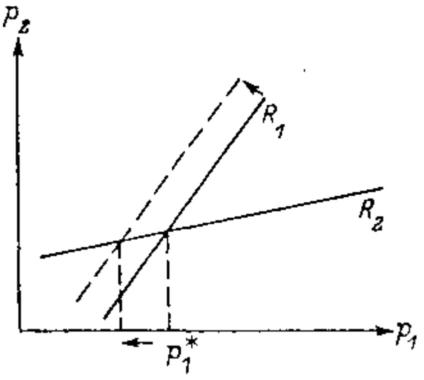


Рис. 8.22.

Упражнение 8.7

Снижение предельных затрат фирмы 1 сдвигает кривую реагирования этой фирмы влево, как показано на рис. 8.22. Равновесие $x_1^* = p_1^*$, следовательно, снижается, что приносит ущерб фирме 2. Чтобы сделать вход непривлекательным, фирма 1 должна сократить свои предельные затраты (т. е. должна «переинвестировать»).

Упражнение 8.8

Неверно. Квота превращает иностранную фирму в «щенка». Если квота «не слишком мала» (чуть ниже равновесного по Нэшу выпуска), она обязывает иностранную фирму назначать цену чуть выше цены Нэша и побуждает отечественную фирму повысить свою цену. Если квота близка к равновесию Нэша, она наносит прямые убытки второго порядка, а стратегический (косвенный) выигрыш иностранной фирмы — это выигрыш первого порядка.

Упражнение 8.9

Рассмотрим ценовое равновесие (p_1^*, p_2^*) Нэша (Бертрана) в отсутствие правительственного вмешательства. Если е мало, **П'(P$_1^*$ -f** £,p_2^*) равно **IT^P*1JP*J)** во втором порядке по е (поскольку фирма 1 оптимизирует). Теперь рассмотрим предел цены, равный p_5 = p_1^* + £ (рис. 8.23).

$$(p_1^{**} p_2^{**}) = (p_1^* + \varepsilon, R_2(p_1^* + \varepsilon))$$

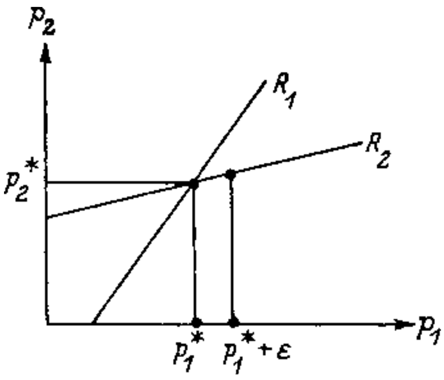


Рис. 8.23.

в этом случае является новым равновесием Нэша. При заданной фирма 1 хотела бы снизить свою цену; однако она не может это сделать. Фирма 1 находится в лучшем положении, несмотря на то (на самом деле благодаря тому), что ее множество альтернатив сужено. Предел цены обязывает ее назначить высокую цену. Это эффект «щенка».

Упражнение 8.10

1, 2. См. главу 7.

3. Цена апельсина равна с. Следовательно, остаточный спрос на яблоки

$$D = \frac{c + t - p_1}{2T}.$$

Максимизация прибыли

$$(P1 - c)\frac{C + t - Pi}{21}$$

дает $pi = c + t/2$ и прибыль $\Pi^1 = t/8$.

4. Фирма 1 выигрывает $t/2 - t/8 = 3t/8$, покидая рынок апельсинов. Фирма 2 не увеличивает свою прибыль уходом с этого рынка. Значит, в отсутствие барьеров на выход фирма 1 покидает рынок апельсинов. Поэтому фирма 2 входит на рынок апельсинов, даже если фирма 1 уже присутствует на обоих рынках (если затраты на вход не превышают $t/2$).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Arrow K.* The Economic Implications of Learning by Doing // Rev. Econ. Stud. 1962. Vol. 29. P. 153-173.
2. *Bailey E., Graham D., Kaplan D.* Deregulating the Airlines. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1985.
3. *Bailey E., Pamar J.* The Contestability of Airline Markets during the Transition to Deregulation // Law a. Contemporary Problems. 1981. Vol. 44. P. 125-145.
4. *Bain J.* Barriers to New Competition. Cambridge, Mass. : Harvard Univ. Press, 1956.
5. *Baldini J.* Strategic Advertising and Credible Entry Deterrence Policies. 1983. (Mimeo).
6. *Baumol W„ Bailey E., Willig R.* Weak Invisible Hand Theorems on the Sustainability of Prices in a Multiproduct Monopoly // Amer. Econ. Rev. 1977. Vol. 67. P. 350-365.
7. *Baumol W., Panzar J., Willig R.* Contestable Markets and the Theory of Industry Structure. New York : Harcourt Brace Jovanovich, 1982.
8. *Baumol W., Panzar J., Willig R.* On the Theory of Perfectly Contestable Markets // New Developments in the Analysis of Market Structure / Ed. by J. Stiglitz, F. Mathewson. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1986.
9. *Bernheim D.* Strategic Entry Deterrence of Sequential Entry into an Industry // Rand Journ. Econ. 1984. Vol. 15. P. 1-11.
10. *Bonanno G.* Location, Choice, Product Proliferation and Entry Deterrence // Rev. Econ. Stud. 1987. Vol. 54. P. 37-46.
11. *Bonanno G., Vickers J.* Vertical Separation. Nuffield College. Oxford Univ., 1986. (Mimeo).
12. *Boston* Consulting Group. Perspectives on Experience. 1972.
13. *Brander J., Lewis T.* Oligopoly and Financial Structure : The Limited Liability Effect // Amer. Econ. Rev. 1986. Vol. 76. P. 956-970.
14. *Brander J., Spencer B.* Strategic Commitment with R&D : The Symmetric Case jj Bell Journ. Econ. 1983. Vol. 14. P. 225-235.
15. *Brander J., Spencer B.* Tariff Protection and Imperfect Competition // Monopolistic Competition and International Trade / Ed. by H. Kierzkowski. Oxford Univ. Press, 1984.
16. *Brock W.* Contestable Markets and the Theory of Industry Structure : A Review Article // Journ. Polit. Econ. 1983. Vol. 91. P. 1055-1066.
17. *Brock W.* Pricing, Predation, and Entry Barriers in Regulated Industries // Breaking Up Bell / Ed. by D. Evans. Amsterdam : North-Holland, 1983.
18. *Brock W., Evans D.* Predation : A Critique of the Government's Case in U. S. v. AT&T // Breaking Up Bell / Ed. by D. Evans. Amsterdam : North-Holland, 1983.
19. *Brock W., Scheinkman J.* Free Entry and the Sustainability of Natural Monopoly : Bertrand Revisited by Cournot // Ibid.
20. *Bulow J., Geanakoplos J., Klemperer P.* Holding Idle Capacity to Deter Entry // Econ. Journ. 1985. Vol. 95. P. 178-182.
21. *Bulow J., Geanakoplos J., Klemperer P.* Multimarket Oligopoly : Strategic Substitutes and Complements // Journ. Polit. Econ. 1985. Vol. 93. P. 488-511.
22. *Caves R., Porter M.* From Entry Barriers to Mobility Barriers // Quart. Journ. Econ. 1977. Vol. 9. P. 241-267.
23. *Cooper T.* Most-Favored-Customer Pricing and Tacit Collusion // Rand Journ. Econ. 1986. Vol. 17. P. 377-388.

24. *Cournot A.* Recherches sur les Principes Mathématiques de la Théorie des Richesses. 1838.

25. *Cyert R., DeGroot M.* Multiperiod Decision Models with Alternating Choice as a Solution to the Duopoly Problem // Quart. Journ. Econ. 1970. Vol. 84. P. 410-429.

26. *Dixit A.* A Model of Duopoly Suggesting a Theory of Entry Barriers // Bell Journ. Econ. 1979. Vol. 10. P. 20-32.

27. *Dixit A.* The Role of Investment in Entry Deterrence // Econ. Journ. 1980. Vol. 90. P. 95-106.

28. *Dixit A.* International Trade Policy for Oligopolistic Industries // Ibid. 1984. Vol. 94. P. S1-S16.

29. *Dixit A.* Comparative Statics for Oligopoly // Intern. Econ. Rev. 1986. Vol.27. P. 107-122.

30. *Dixit A., Grossman G.* Targeted Export Promotion with Several Oligopolistic Industries // Journ. Intern. Econ. 1986. Vol. 21. P. 233-250.

31. *Eaton J., Grossman G.* Optimal Trade and Industrial Policy under Oligopoly // Working Paper 1236. National Bureau of Econ. Research, 1983.

32. *Eaton B. C., Lipsey R. G.* The Theory of Market Preemption : The Persistence of Excess Capacity and Monopoly in Growing Spatial Markets // Econometrica. 1979. Vol. 46. P. 149-158.

33. *Eaton B.* C., *Lipsey R. G.* Exit Barriers are Entry Barriers : The Durability of Capital as a Barrier to Entry // Bell Journ. Econ. 1980. Vol. 12. P. 721-729.

34. *Eaton B. C., Lipsey R. G.* Capital, Commitment, and Entry Equilibrium *11* Ibid. 1981. Vol. 12. P. 593-604.

35. *Eichberger J., Harper I.* Price and Quantity Controls as Facilitating Devices // Working Paper 137. Australian National Univ., 1986.

36. *Encaoua D., Geroski R, Jacquemin A.* Strategic Competition and the Persistence of Dominant Firms : A Survey // New Developments in the Analysis of Market Structure / Ed. by J. Stiglitz, F. Mathewson. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1986.

37. *Farrell J., Shapiro C.* Dynamic Competition with Switching Costs. Princeton Univ., 1986. (Mimeo).

38. *Farrell J., Shapiro C.* Dynamic Competition with Lock-in // Working Paper 8727. Dep. of Econ. Univ. of California. Berkeley, 1987.

39. *Ferschtman C., Judd K.* Strategic Incentive Manipulation and the Principal—Agent Problem. Northwestern Univ., 1986. (Mimeo).

40. *Fine C., Li L.* A Stochastic Theory of Exit and Stopping Time Equilibria // Working Paper 1755-86. Sloan School of Management. Mass. Inst, of Technology, 1986.

41. *Fisher F.* The Stability of the Cournot Oligopoly Solution : The Effects of the Speed of Adjustment and Increasing Marginal Costs // Rev. Econ. Stud. 1961. Vol. 28. P. 125-135.

42. *Fudenberg D„ Gilbert R., Stiglitz J., Tirole J.* Preemption, Leapfrogging, and Competition in Patent Races // Europ. Econ. Rev. 1983. Vol. 22. P. 3-31.

43. *Fudenberg D., Tirole J.* Learning by Doing and Market Performance *jI* Bell Journ. Econ. •1983. Vol. 14. P. 522-530.

44. *Fudenberg D., Tirole J.* Capital as a Commitment : Strategic Investment to Deter Mobility//Journ. Econ. Theory. 1983. Vol. 31. P. 227-256.

45. *Fudenberg D., Tirole J.* The Fat Cat Effect, the Puppy Dog Ploy and the Lean and Hungry Look // Amer. Econ. Rev. Papers a. Proc. 1984. Vol. 74. P. 361-368.

46. *Fudenberg D., Tirole J.* Preemption and Rent Equalization in the Adoption of New Technology // Rev. Econ. Stud. 1985. Vol. 52. P. 383-402.

47. *Fudenberg D., Tirole J.* Dynamic Models of Oligopoly. London : Harwood, 1986.
48. *Fudenberg D., Tirole J.* Understanding Rent Dissipation : On the Use of Game Theory in Industrial Organization // Amer. Econ. Rev. Papers a. Proc. 1987. Vol. 77. P. 176-183.
49. *Gabszewicz J., Thisse J.-F.* Spatial Competition and the Location of Firms // Fundamentals of Pure and Applied Economics / Ed. by J. Lesourne, H. Sonnenschein. London : Harwood,1986.
50. *Gelman J., Salop S.* Judo Economics : Capacity Limitation and Coupon Competition // Bell Journ. Econ. 1983. Vol. 14. P. 315-325.
51. *Ghemawat P.. Nalebuff B.* Exit // Rand Journ. Econ. 1985. Vol. 16. P. 184-194.
52. *Ghemawat P., Nalebuff B.* The Devolution of Declining Industries // Discussion Paper 120. Woodrow Wilson School. Princeton Univ., 1987.
53. *Gilbert R.* Preemptive Competition // New Developments in the Analysis of Market Structure / Ed. by F. Mathewson, J. Stiglitz. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1986.
54. *Gilbert R.* Mobility Barriers and the Value of Incumbency // Handbook of Industrial Organization / Ed. by R. Schmalensee, R. Willig. Amsterdam : North-Holland, 1987.
55. *Gilbert R., Harris R.* Competition with Lumpy Investment // Rand Journ. Econ. 1984, Vol. 15. P. 197-212.
56. *Gilbert R., Newberry D.* Preemptive Patenting and the Persistence of Monopoly // Amer. Econ. Rev. 1982. Vol. 72. P. 514- 526.
57. *Gilbert R., Vives X.* Entry Deterrence and the Free Rider Problem // Rev. Econ. Stud. 1986. Vol. 53. P. 71-83.
58. *Grossman S.* Nash Equilibrium and the Industrial Organization of Markets with Large Fixed Costs // Econometrica. 1981. Vol. 49. P. 1149-1172.
59. *Hahn F.* The Stabiliti of the Cournot Oligopoly Solution Concept // Rev. Econ. Stud. 1962. Vol. 29. P. 329-331.
60. *Hanig M.* A Differential Game Model of Duopoly with Reversible Investment. Mass. Inst, of Technology, 1985. (Mimeo).
61. *Hay G.* Sequential Entry and Entry-Deterring Strategies // Oxford Econ. Papers. 1976. Vol. 28. P. 240-257.
62. *Hay G.* Oligopoly, Shared Monopoly, and Antitrust Law jj Cornell Law Rev. 1982. Vol. 67. P. 439-481.
63. *Hendricks K., Wilson C.* The War of Attrition in Discrete Time // Research Paper 280. State Univ. of New York. Stony Brook, 1985.
64. *Hendricks K., Wilson C.* Discrete vs. Continuous Time in Games of Timing // Research Paper 281. State Univ. of New York. Stony Brook, 1985.
65. *Huang C.-F., Li L.* Continuous Time Stopping Games // Working Paper 1796-86. Sloan School of Management. Mass. Inst, of Technology, 1986.
66. *Itoh M., Kiyono K.* Welfare-Enhancing Export Subsidies // Journ. Polit. Econ. 1987. Vol. 95. P. 115-137.
6». *Judd K.* Credible Spatial Preemption // Rand Journ. Econ. 1985. Vol. 16. P. 153-166.
68. *Kamien M., Tauman Y.* The Private Value of a Patent : A Game Theoretic Analysis. Kellogg School of Business. Northwestern Univ., 1983. (Mimeo).
69. *Katz M.* Game-Playing Agents : Contracts as Precommitments. Princeton Univ., 1987. (Mimeo).
70. *Katz M., Shapiro C.* Equilibrium Preemption in a Development Game with Licensing or Imitation. Princeton Univ., 1984. (Mimeo).

71. *Klemperer P.* Collusion via Switching Costs : How «Frequent Flyer* Programs, Trading Stamps, and Technology Choices Aid Collusion // Research Paper 786. Graduate School of Business. Stanford Univ., 1984.
72. *Klemperer P.* Intertemporal Pricing with Consumer Switching Costs // Research Paper 835. Graduate School of Business. Stanford Univ., 1985.
73. *Klemperer P.* The Welfare Effects of Entry into Markets with Consumer Switching Costs. St. Catherine's College. Oxford Univ., 1985.
74. *Krattenmaker T., Salop S.* Antitrust Analysis of Anti-Competitive Exclusion : Raising Rivals' Costs to Achieve Power over Price. Georgetown Univ. Law Center, 1985. (Mimeo).
75. *Kreps D., Spence A. M.* Modelling the Role of History in Industrial Organization and Competition // Contemporary Issues in Modern Microeconomics / Ed. by G. Feiwel. London : Macmillan, 1984.
76. *Krishna K.* Trade Restrictions as Facilitating Practices // Discussion Paper 55. Woodrow Wilson School. Princeton Univ., 1983.
77. *Krugman P.* Import Protection as Export Promotion : International Competition in the Presence of Oligopoly and Economies of Scale // Monopolistic Competition and International Trade / Ed. by H. Kierzkowski. Oxford Univ. Press, 1984.
78. *LeungH.-M.* Preemptive Patenting : The Case of Co-Existing Duopolists, 1984. (Mimeo).
79. *Lieberman M.* The Learning Curve and Pricing in the Chemical Processing Industry // Rand Journ. Econ. 1984. Vol. 15. P. 213-228.
80. *Londregan J.* Entry and Exit Over the Industry Life Cycle. Princeton Univ., 1986. (Mimeo).
81. *MacLeod B.* On Adjustment. Costs and the Stability of Equilibria jI Rev. Econ. Stud. 1985. Vol. 52. P. 575-591.
82. *MacLeod B.* Entry Sunk Costs and Market Structure. Queen's Univ., 1986. (Mimeo).
83. *Mankiw G., Whinston M.* Free Entry and Social Inefficiency // Rand Journ. Econ. 1986. Vol. 17. P. 48-58.
84. *Maskin E.* Uncertainty and Entry Deterrence. Harvard Univ., 1986. (Mimeo).
85. *Maskin E., Tirole J.* A Theory of Dynamic Oligopoly. III. Cournot Competition // Europ. Econ. Rev. 1987. Vol. 31. P. 947-968.
86. *Maskin E., Tirole J.* A Theory of Dynamic Oligopoly. I. Overview and Quantity Competition with Large Fixed Costs // Econometrica. 1988. Vol. 56. P. 549-570.
87. *Maskin E., Tirole J.* A Theory of Dynamic Oligopoly. II. Price Competition, Kinked Demand Curves, and Edgeworth Cycles // Ibid. P. 571-600.
88. *Mathewson R., Winter R.* Is Exclusive Dealing Anti-Competitive? Univ. of Toronto, 1985. (Mimeo).
89. *Matsuyarna K.* Perfect Equilibria in a Trade Liberalization Game. Northwestern Univ., 1987. (Mimeo).
90. *Matsuyarna K., Itoh M.* Protection Policy in a Dynamic Oligopoly Market. Univ. of Tokyo, 1985. (Mimeo).
91. *Matutes C., Regibeau P.* «Mix and Match» : Product Compatibility Without Network Exteraalities. Univ. of California. Berkeley, 1986. (Mimeo).
92. *Maynard Smith J.* The Theory of Games and the Evolution of Animal Conflicts // Journ. Theoretical Biol. 1974. Vol. 47. P. 209-221.
93. *McGuire T., Staelin R.* An Industry Equilibrium Analysis of Downstream Vertical Integration // Marketing Sci. 1983. Vol. 2. P. 161-192.
94. *McLean R., Riordan M.* Equilibrium Industry Structure with Sequential Technology Choice. Univ. of Pennsylvania, 1985. (Mimeo).

95. ***Milgrom P., Roberts J.*** Limit Pricing and Entry under Incomplete Information // Econometrica. 1982. Vol. 50. P. 443-460.
96. ***Modigliani F.*** New Developments on the Oligopoly Front // Journ. Polit. Econ. 1958. Vol. 66. P. 215-232.
97. ***Mookherjee D., Ray D.*** Dynamic Price Games with Learning-by-Doing // Discussion Paper 884. Graduate School of Business. Stanford Univ., 1986.
98. ***Moorthy S.*** On Vertical Integration in Channels // Working Paper 7. Yale School of Organization a. Management, 1987.
99. ***Nguyen D.*** Capital Investment in a Duopoly as a Differential Game. Graduate Center. City Univ. of New York, 1986. (Mimeo).
100. ***Ordover J., Willig R.*** An Economic Definition of Predation : Pricing and Product Innovation // Yale Law Journ. 1981. Vol. 91. P. 8-53.
101. ***Perry M.*** Sustainable Positive Profit Multiple-Price Strategies in Contestable Markets // Journ. Econ. Theory. 1984. Vol. 32. P. 246-265.
102. ***Prescott E., Visscher M.*** Sequential Location among Firms with Foresight // Bell Journ. Econ. 1977. Vol. 8. P. 378-393.
103. ***Prescott E., Visscher M.*** Organization Capital // Journ. Polit. Econ. 1980. Vol. 88. P. 446-461.
104. ***Rao R., Rutenberg D.*** Preempting an Alert Rival : Strategic Timing of the First Plant by Analysis of Sophisticated Rivalry // Bell Journ. Econ. 1979. Vol. 10. P. 412-428.
105. ***Rasmusen E.*** Entry for Buyout. Los Angeles : Univ. of California, 1987. (Mimeo).
106. ***Rey P., Stiglitz J.*** The Role of Exclusive Territories in Producer's Competition. Princeton Univ., 1986. (Mimeo).
107. ***Reynolds S.*** Capacity Investment, Preemption and Commitment in an Infinite Horizon Model // Intern. Econ. Rev. 1987. Vol. 28. P. 69-88.
108. ***Rothschild R.*** A Note on the Effect of Sequential Entry on Choice of Location // Journ. Industr. Econ. 1976. Vol. 24. P. 313-320.
109. ***Salop S.*** Strategic Entry Deterrence // Amer. Econ. Rev. Papers a. Proc. 1979. Vol. 69. P. 335-338.
110. ***Salop S.*** Practices That (Credibly) Facilitate Oligopoly Coordination // New Developments in the Analysis of Market Structure / Ed. by J. Stiglitz, F. Mathewson. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1986.
111. ***Salop S., Scheffman D.*** Raising Rivals' Costs ***jI*** Amer. Econ. Rev. Papers a. Proc. 1983. Vol. 73. P. 267-271.
112. ***Samuelson P.*** The Consumer Does Benefit from Feasible Price Stability // Quart. Journ. Econ. 1972. Vol. 86. P. 476-493.
113. ***Scherer F.*** Industrial Market Structure and Economic Performance. 2nd ed. Chicago : Rand-McNally, 1980.
114. ***Schmalensee R.*** Entry Deterrence in the Ready-to-Eat Breakfast Cereal Industry // Bell Journ. Econ. 1978. Vol. 9. P. 305-327.
115. ***Schmalensee R.*** Economies of Scale and Barriers to Entry // Journ. Polit. Econ. 1981. Vol. 89. P. 1228-1238.
116. ***Schmalensee R.*** Advertising and Entry Deterrence : An Exploratory Model // Ibid. 1983. Vol. 90. P. 636-653.
117. ***Schwartz M.*** The Nature and Scope of Contestability Theory // Oxford Economic Papers 38 (suppl.). 1986. P. 37-57.
118. ***Seade J.*** The Stability of Cournot Revisited ***11*** Journ. Econ. Theory. 1980. Vol. 23. P. 15-27.

119. *Shapiro C.* Theories of Oligopoly Behavior // Handbook of Industrial Organization / Ed. byR. Schmalensee, R. Willig. Amsterdam : North-Holland, 1986.
120. *Simon L.* Games of Timing. Pt. I. Simple Timing Games. Berkeley: Univ. of California, 1987. (Mimeo).
121. *Simon L., Stichcombe M.* Extensive Form Games in Continuous Time. Pt. I. Pure Strategies // Working Paper 8607. Berkeley : Univ. of California, 1986.
122. *Spence A. M.* Entry, Capacity, Investment and Oligopolistic Pricing // Bell Journ. Econ. 1977. Vol. 8. P. 534-544.
123. *Spence M.* Investment Strategy and Growth in a New Market // Ibid. 1979. Vol. 10. P. 1-19.
124. *Spence M.* The Learning Curve and Competition // Ibid. 1981. Vol. 12. P. 49-70.
125. *Spence M.* Contestable Markets and the Theory of Industry Structure : A Rev. Article // Journ. Econ. Lit. 1983. Vol. 21. P. 981-990.
126. *Spence M.* Cost Reduction, Competition, and Industry Performance // Econometrica. 1984. Vol. 52. P. 101-122.
127. *Stackelberg H. von.* Marktform und Gleichgewicht. Vienna : Julius Springer, 1934.
128. *Starr R., Ho Y. C.* Further Properties of Nonzero-Sum Games // Journ. Optimization Theory a. Applications. 1969. Vol. 3. P. 207-219.
129. *Stigler G.* The Organizations of Industry. Homewood, 111. : Irwin, 1968.
130. *Stokey N.* The Dynamics of Industry-wide Learning // Equilibrium Analysis : Essays in Honor of Kenneth J. Arrow / Ed. by W. Heller, R. Starr, D. Starrett. Cambridge Univ. Press, 1986. Vol. 2.
131. *Sylos-Labini P.* Oligopoly and Technical Progress. Cambridge, Mass. : Harvard Univ. Press, 1962.
132. *Vives X.* Potential Entrants Deter Entry // Discussion Paper 180. Center for the Study of Organizational Innovation. Univ. of Pennsylvania, 1985.
133. *Vives X.* Commitment, Flexibility and Market Outcomes // Intern. Journ. Industr. Organization. 1986. Vol. 4. P. 217-229.
134. *Waldman M.* Non-Cooperative Entry Deterrence, Uncertainty and the Free Rider Problem // Rev. Econ. Stud. 1987. Vol. 54. P. 301-310.
135. *Weitzman M.* Contestable Markets : An Uprising in the Theory of Industry Structure : Comment//Amer. Econ. Rev. 1983. Vol. 73. P. 486-487.
136. *Weizsäcker C. C. von.* A Welfare Analysis of Barriers to Entry // Bell Journ. Econ. 1980. Vol. 11. P. 399-420.
137. *Weizsäcker C. C. von.* Barriers to Entry : A Theoretical Treatment. Berlin : Springer-Verlag. 1980. (See also review by R. Schmalensee (Journ. Econ. Lit. 1983. Vol. 21. P. 562-564)).
138. *Weizsäcker C. C. von.* The Costs of Substitution // Econometrica. 1984. Vol. 52. P. 1085-1116.
139. *Whinston M.* Exit with Multiplant Firms // Discussion Paper 1299. HIER. Harvard Univ., 1986.
140. *Whinston M.* Tying, Foreclosure, and Exclusion. Harvard Univ., 1987. (Mimeo).
141. *Wil§on R.* Entry and Exit. Notes for «Analytical Foundations of Pricing Strategy». Graduate School of Business. Stanford Univ., 1984. (Mimeo).

Глава 9

ИНФОРМАЦИЯ И СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ: РЕПУТАЦИЯ, ОГРАНИЧИВАЮЩЕЕ ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ, ХИЩНИЧЕСТВО

Олигополисты находятся под влиянием многих переменных, которые они не в состоянии наблюдать или точно оценить: их собственная функция затрат, функции затрат конкурентов, состояние спроса, или емкость рынка, стратегические решения соперников. Поскольку некоторые сведения носят частный характер (например, фирма может обладать хорошей оценкой собственных затрат, но не иметь надежной оценки затрат соперников), мы должны относиться к рыночному взаимодействию как к игре с асимметричной информацией.

Случай, когда олигополисты конкурируют в статике (т. е. сталкиваются лишь однажды), является наиболее простым. Простота этого случая следует из того, что, хотя информация фирмы — по меньшей мере частично — и обнаруживает себя в ее действиях, никакой пользы из этой информации извлечь невозможно, поскольку будущее в игре отсутствует. Поэтому фирмы ведут себя близоруко, просто максимизируют статичные прибыли, пользуясь своей частной информацией и оценкой действий соперников, основанной на той же частной информации. Раздел 9.1 обращается к случаю статичной ценовой конкуренции, в котором фирмы обладают лишь частной информацией о своих собственных затратах (особым случаем его является однократный аукцион). Бóльшую часть предпосылок для динамического случая можно вывести из этого статического анализа, в чем мы сможем убедиться в разделе 9.2.

В главе 8 мы проследили, как фирма может использовать осязаемые переменные (капитал, опыт и т. д.) для того, чтобы защитить и расширить свою долю рынка. Однако существенную роль играет и история фирмы, поскольку она передает соперникам соответствующую информацию и таким образом воздействует на неосязаемые переменные, такие как мнения или убеждения. В ходе многопериодного олигополистического взаимодействия поведение фирмы невольно обнаруживает ее частное знание, которое впоследствии может быть использовано соперниками. Рациональная фирма, осознающая это, ищет возможности манипулирования информацией своих соперников, дабы впоследствии извлечь из этого определенные выгоды. Подобные манипуляции могут быть названы «инвестициями в дезинформацию». Аналогия с инвестициями не случайна. В дальнейшем мы увидим, что классификация смягчающих соперника стратегий, приведенная в главе 8, применима и к ситуациям с асимметричной информацией. Раздел 9.3 рассматривает предоставление входа (повторяемое взаимодействие при стабильной структуре отрасли) и доказывает, что при определенных условиях асимметричная информация дает производителям субститутов стимул к повышению цен.

В разделах 9.4-9.6 рассматриваются более агрессивные стратегии, связанные со сдерживанием входа или побуждением к выходу (хищничество). Раздел 9.4 касается пересмотра Милгромом и Робертсом ограничивающего ценообразования. Раздел 9.5 анализирует хищничество в случаях слияния, а раздел 9.6 — репутацию многопродуктовой фирмы. Разделы 9.7 и 9.9 рассматривают два других вида хищнического поведения: концепцию «длинной мошны» («long purse»), в которой хищник пытается вычерпать ресурсы жертвы, и борьбу на истощение.[1]

9.1. СТАТИЧНАЯ КОНКУРЕНЦИЯ ПРИ АСИММЕТРИЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ

9.1.1. ПРОСТАЯ МОДЕЛЬ ЦЕНОВОЙ КОНКУРЕНЦИИ

Общее представление об играх с асимметричной информацией можно извлечь из простого статичного примера. Рассмотрим двухпериодную конкуренцию. Второй период является последним, так что фирмы на этом этапе ведут себя таким же образом, как в статичной игре с информационной структурой, определяемой их позднейшими убеждениями в начале второго периода. Поэтому изучение статичной игры также приводит в итоге к выигрышам второго периода, представляющим собой функции последующих убеждений. Но эти убеждения есть не что иное, как предшествующие убеждения (в момент 1), скорректированные с учетом информации, привнесенной поведением каждой из фирм в первом периоде. Статический анализ, следовательно, показывает, какие убеждения относительно собственной частной информации желает навязать своим соперникам каждая фирма, а также предполагает, как в этих целях может использоваться поведение первого периода.

Здесь мы рассмотрим ценовую игру дифференцированной дуополии, в которой — для простоты — одна из двух фирм обладает неполной информацией о затратах своего соперника. Предположим, что кривые спроса симметричны и линейны на соответствующем участке:

$$D_i(p_i,p_j) = a - bp_i + dp_j,$$

где $0 < d < b$. (Если каждая из фирм повышает цену на 1 дол., то у обеих сократятся продажи. Этого требует $d < b$). Предположим, что два товара являются субститутами и стратегическими дополнениями ($d > 0$)[2] и что фирмы имеют технологии с постоянной отдачей от масштаба. Предельные затраты фирмы 2, c_2, общеизвестны, тогда как предельные затраты фирмы 1, c_1, известны только самой фирме 1. Предположим, что для фирмы 2 c_1 может a priori принимать два значения: c_1^L (с вероятностью x) и c_1^H (с вероятностью $1 - x$), где $c_1^L < c_1^H$. Пусть

$$c_1^e = xc_1^L + (1 - x)c_1^H$$

обозначает ожидаемые предельные затраты фирмы 1 с точки зрения фирмы 2. Фактические прибыли могут быть выписаны

$$\Pi^1(p_1,p_2) = (p_1 - c_1)(a - bp_1 + dp_2).$$

---

[1] Дальнейшее обсуждение асимметричной информации в олигополии см. в [62, 71].

[2] См. введение ко II части этой книги.

Обе фирмы выбирают свои цены одновременно, так что мы ищем равновесие Бертрана.[3] Фирма 2 назначает $p_2 = p_2^*$- Цена фирмы 1, естественно, зависит от предельных затрат. Пусть *p*\ и *p*^ обозначают цены, выбираемые фирмой 1, если бы ее затраты равнялись с^ или C_J^{1} соответственно.

Максимизация прибыли фирмы 1 при заданном cj и цене p_2^*, установленной соперником, предполагает

$$a - 2bp_1 + dp_2^* + bci = O,$$

или

$$p1 = \frac{a + dp_2^* + bc_1}{26}. \qquad (9.1)$$

px является возрастающей функцией затрат фирмы 1, какова бы ни была цена, назначенная фирмой 2. С точки зрения фирмы 2, которая не знает ci, ожидаемая цена фирмы 1 такова:

$$p_1^e \equiv xp_1^L + (1-x)p_1^H = x\left(\frac{a + dp_2^* + bc_1^L}{2b}\right) +$$

$$+(1-x)\left(\frac{a + dp_2^* + bc_1^H}{26}\right) + (1-x) = \frac{a + dp_2^* + bc_1^e}{26}. \qquad (9.2)$$

Фирма 2 нейтральна к риску и, значит, максимизирует свою ожидаемую прибыль:

$$E\Pi^2 = x(p - c_2)(a - Ьp_2 + dp\backslash) + C\backslash$$

$$+(1 - X)(P2 - c_2)(a — Ьp_2 + dp^{1}) =$$

$$= (P2 - c_2)(a - Ьp_2 + dp\backslash)$$

по p_2. Это дает[4]

$$P2 = \frac{a + dp\backslash + bc_2}{26}. \qquad (9.3)$$

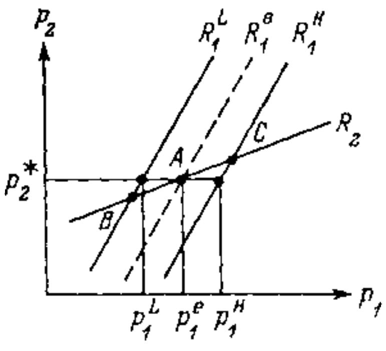


Рис. 9.1.

В равновесии Нэша $p_2 = p_2^*$. Следовательно, уравнения (9.2) и (9.3) дают *p*\ и p£. А из уравнения (9.1) затем получаем p\ и $p^{\wedge 1}$. В дальнейшем нам понадобится только

$$p_2^* = \frac{2ab + 2b^2c_2 + ad + bdc\backslash}{46^2 - d^2}. \qquad (9.4)$$

Рис. 9.1, изображающий равновесие, отражает тот факт, что кривая реагирования фирмы 1 зависит от ее затрат — когда затраты растут, кривая реагирования сдвигается вправо. При симметричной информации равновесие Бертрана

---

[3] Технически мы вычисляем Байесово равновесие (см. главу 11).

[4] Тот факт, что p_1 зависит лишь от ожидаемой цены фирмы 1, объясняется, безусловно, особой линейной структурой модели.

оказалось бы в B или C, в зависимости от того, низкими или высокими являются затраты c\. При асимметричной информации все происходит «так, как если бы» фирма 1 имела «среднюю кривую реагирования» *Щ*. Цены и Pf задаются A — точкой пересечения кривой реагирования фирмы 2 и средней кривой реагирования фирмы 1.

Ключевое для нашего обсуждения динамики свойство состоит в том, что (из уравнения (8.4)) цена фирмы 2 является возрастающей функцией ожидаемых затрат фирмы 1, а значит, и возрастающей функцией $1 - x$. Фирма 2 повышает свою цену, когда увеличивается вероятность того, что затраты фирмы 1 высоки, поскольку высокое вызывает высокое p_x, а товары являются стратегическими дополнениями (т. е. кривые реагирования на рис. 9.1 восходящие).

9.1.1.1. ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ

Теперь предположим, что фирма 1 может без особых затрат передать достоверную информацию о C]. Это значит, что, если фирма 1 желает, она может полностью открыть фирме 2 информацию о своих затратах. Легко видеть, что фирма 1 поступит именно так, несмотря на то что, когда она имеет низкие затраты, обнаружение этого заставляет ее выглядеть агрессивной и приводит к низкой цене p_2- Если же фирма 1 имеет затраты Cj[1], обнаружение вызывает последующие убеждения (с полной информацией) в том, что $x' = 0$. Из уравнения (8.4) и того факта, что c^ становится равным c[1], следует: цена фирмы 2 принимает самое высокое из равновесных значений.^ Поэтому фирма с высокими затратами имеет все основания открыть свои затраты с целью смягчить ценовое поведение фирмы 2. У фирмы с низкими затратами нет подобных стимулов; однако нераспространение стоимостной информации сигнализирует о том, что затраты низки — если бы они были высоки, информация о них была бы обнародована.[6]

Эти несложные рассуждения позволяют сделать важный вывод для будущего динамического анализа. Фирма 1 имеет стимул ***доказать,*** что ее затраты высоки еще до того, как фирмы вступят в ценовую конкуренцию. В дальнейшем в этой главе мы будем предполагать, что подобный прямой обмен информацией невозможен (скажем, данные о затратах нельзя проверить); фирма 1 скорее попытается посредством своего рыночного поведения ***сигнализировать,*** что ее затраты высоки.[7] Как мы увидим, такое сигнализирование потребует определенных затрат.

Упражнение 9.1**. Рассмотрим предыдущую модель, но с неопределенностью в отношении симметричности затрат. Функции спроса имеют вид

---

[5]Значит, $(2ab + 2b^2c_2 + ad + bdc_1'')/(4b^2 - d^2)$.

[6]Этот аргумент формально напоминает утверждение о том, что продавец товара неизвестного Качества должен дать полную гарантию, если он в состоянии сделать это без затрат. Наше утверждение не ограничивается случаем двух потенциальных уровней затрат. Например, при трех уровнях фирма с высокими затратами всегда рассекретит свою информацию. Следовательно, отсутствие каких бы то ни было сведений сигнализирует о том, что затраты являются низкими или промежуточными, и это побуждает фирму промежуточного типа также обнародовать стоимостную информацию.

[7]В остальных случаях фирма 1 попытается сигнализировать о том, что ее затраты низки.

$D_i(p_i,p_j) = 1 - p_i + p_j$. Предельные затраты фирм выбираются независимо из общего распределения со средним c^e и дисперсией σ^2. Затраты фирм являются частной информацией. Каждая фирма может сделать свою стоимостную информацию известной своему сопернику (информация проверяема). Однако по некоторым причинам фирмы не в состоянии на практике предоставить свою информацию, если они заранее не подписали соответствующий договор. Рассмотрим такую последовательность событий: 1) фирмы еще до выяснения своих затрат решают, делиться ли ex post информацией о затратах; 2) фирма i определяет c_i $(i = 1,2)$; 3) фирмы обмениваются информацией, если это было оговорено заранее; в противном случае они не делают этого; 4) они конкурируют по ценам.

1. Найдите ценовое равновесие в отсутствие обмена информацией. (Указание: воспользуйтесь симметрией; покажите, что средняя цена каждой фирмы $p^e = 1 + c^e$). Покажите, что ex ante прибыль фирмы i теперь

$$E_{c_1c_2}E\Pi^i = 1 + \frac{\sigma^2}{4}.$$

2. Определите ценовое равновесие при условии разделения информации. Покажите, что ex ante прибыль фирмы i теперь

$$E_{c_1c_2}E\Pi^i = 1 + \frac{2\sigma^2}{9}.$$

3. Сделайте вывод, что фирмы не согласны делиться стоимостной информацией. Обсудите этот результат.[8]

9.1.1.2. АУКЦИОНЫ

Интересным специальным случаем ценовой конкуренции при асимметричной информации является *аукцион первой цены.* В простейшей форме аукцион обладает следующими особенностями: покупатель (который заменяет потребителя из модели ценовой конкуренции) имеет единичный спрос. Каждый продавец (фирма) знает свои частные затраты поставки единицы товара, но не знает затрат соперников. Аукцион первой цены отбирает продавца, предложившего самую низкую цену, и он получает предложенную цену. Аукцион первой заявки, следовательно, эквивалентен ценовой конкуренции с совершенными субститутами (и особой кривой спроса).[9]

9.1.2. ОБСУЖДЕНИЕ

Рассмотрим теперь неформально, как предыдущий анализ опирается на наши предположения о функциях спроса, о природе асимметричной информации и типе конкуренции. В ходе анализа мы акцентируем наше внимание на предшествующих конкуренции стимулах к раскрытию информации.

---

[8] Обмен информацией в олигополии изучали Кларк [15], Фрид [20], Гэл-Ор [29, 30], Ли [41], Нэйлебуф и Зекхаузер [59], Новшек и Зонненшайн [61], Понссар [65], Шапиро [79] и Вайвес [82].

[9] Более обширный обзор литературы по аукционам см. в работах [49, 53]. Простое изложение главных результатов в случае двух типов участников торгов см. в [46]. Пример нахождения равновесия для аукциона первой цены см. в разделе 11.4.

• *Дополнения в сравнении с субститутами.* **Мы предположили, что товары, производимые двумя фирмами, являются субститутами по спросу (d > 0). Если бы они были дополнениями (d < 0), каждая фирма желала бы также притвориться, что ее затраты высоки. Чтобы понять почему, предположим, что фирма 2 уверена в том, что фирма 1 имеет высокие затраты. Тогда фирма 2 считает, что фирма 1 назначит высокие цены, сокращая спрос, с которым сталкивается фирма 2. Затем фирма 2 приходит к необходимости снизить свою цену, что увеличивает спрос у фирмы 1. В случае дополнений по спросу установление низкой цены подобно предложению общественного блага; каждая фирма заявляет, что она не будет предлагать данный товар, чтобы заставить сделать это соперника.**[10]

« *Информация о затратах в сравнении с информацией о спросе.* **Мы предполагали, что фирмы владеют частной информацией о своих затратах. "У них также может быть частная информация о спросе. В рассмотренном выше примере они могут не знать, например, свободного члена *a*, но могут приобрести о** нем **секретную информацию: , = a + £;, где e, — случайное отклонение от неизвестного истинного значения *a*. В этом случае легко видеть, что каждая фирма попытается притвориться, что спрос высок (т. е. объявить, что a{ велико). Этот шаг дает соперникам фирмы стимул к повышению своих цен.**[11]

• *Ценовая конкуренция в сравнении с количественной.* **Как и в главе 8, если ценовую конкуренцию заменить количественной (т. е. конкуренцией «мощностей»), результаты обычно получаются обратными.**[12] **Например, пусть фирма j стремится продемонстрировать своим соперникам, что она имеет низкие затраты. Это сигнализирует о высоком уровне производства, что заставляет соперников сокращать собственное производство.**

9.2. ДИНАМИКА: ЭВРИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Далее в этой главе прямое раскрытие частной информации исключается. | Фирмы пытаются косвенно манипулировать знаниями своих соперников, выбирая поведение, которое отличается от оптимального поведения при симметричной информации. Чтобы сосредоточиться на этом вопросе, предположим, что фирмы ведут ценовую конкуренцию в течение двух периодов и что частная информация касается собственных затрат фирм. Если не встает вопрос о входе или выходе, фирма стремится выглядеть неагрессивной, чтобы побудить соперников повысить свои цены. Поэтому для того, чтобы сигнализировать высокие затраты, в первый период фирма назначает высокую цену.[13] **Значит, на языке главы 8 предоставление входа требует стратегии «щенка». Исход в этой**

---

[10]По терминологии главы 8 товары являются стратегическими субститутами, и низкая цена фирмы 2 эквивалентна «мягкости».

Далее в этой главе будет предполагаться, что товары являются субститутами и стратегическими дополнениями.

[11]В случае неопределенности в отношении углового коэффициента *b* обе фирмы предпочли бы притвориться, что *b* мало (т. е. спрос высок). Аналогично они попытались бы притвориться, что *d* велико (спрос высок). См. уравнение (9.4).

[12]Пока цены являются стратегическими дополнениями, а объемы выпуска — стратегическими субститутами.

[13]Причина того, почему подобная стратегия сигнализирует о затратах, состоит в том, что повышение цены в пределе обходится дешевле фирме с высокими затратами,

ситуации оказывается ближе к сговору, чем при симметричной информации. Раздел 9.3 неформально рассматривает аргументацию этих вопросов.

Чтобы сдержать вход или стимулировать выход соперников, фирма выбирает более агрессивную стратегию «вожака». Действительно, эта фирма стремится сигнализировать о низких затратах, чтобы заставить соперника усомниться в своей жизнеспособности на рынке. Таким образом, фирма назначает низкую, а не высокую цену. Это является основой для модели ограничительного ценообразования, рассматриваемой в разделе 9.4. Две важные разновидности этой модели представлены в разделах 9.5 и 9.6. В концепции ограничительного ценообразования подразумевается, что низкая цена лишает смысла вход или побуждает соперника к выходу. В том случае, если возможны поглощения, низкая цена может также помочь фирме дешево выкупить своего соперника, поскольку он, уверенный в том, что рынок не слишком прибылен, готов продать все свои акции по низкой цене поглощения (см. раздел 9.5). Агрессивное (хищническое) поведение может быть направлено не только на побуждение к выходу существующего соперника. Оно также может сигнализировать предполагаемым соперникам, что вход не является прибыльным. Например, фирма, обладающая монопольной властью на нескольких географических рынках, может «терзать» фирму, которая входит на один из ее рынков, не потому, что подобная агрессия повышает ее прибыли на этом рынке, а потому, что она удерживает вход того же самого или других конкурентов на остальные рынки (см. раздел 9.6).

В литературе предлагаются два типа тесно связанных между собой моделей. В *сигнализационной* модели цена фирмы 1 непосредственно наблюдается ее соперником. Однако иногда цена держится в секрете, а вместо нее в распоряжении фирмы 2 находятся лишь данные о ее собственных спросе и прибыли (которые зависят от недоступной цены фирмы 1). Теперь, если частная информация фирмы 1 касается ее затрат (или ее спроса), применимы те же самые принципы, что и в рамках сигнализирования, за исключением того, что сигнал фирмы 1 искажается шумом (случайными отклонениями) в функции спроса. Однако в случае ценовой секретности фирма 1 не нуждается в частной информации, чтобы попытаться манипулировать информацией фирмы 2. Предположим, например, что спрос обладает свойством неопределенности и коррелирует во времени. Тогда спрос фирмы 2 зависит от двух ненаблюдаемых переменных: неопределенности спроса и цены фирмы 1. Фирма 2 сталкивается с «проблемой извлечения сигнала» («signal-extraction problem») и оказывается не в состоянии целиком восстановить параметр спроса. Как мы увидим, низкая цена фирмы 1 может быть принята фирмой 2 за низкий уровень спроса, поскольку и то и другое сокращает спрос фирмы 2. Тогда фирма 1 имеет стимул к искажению процесса обработки информации фирмой 2. К счастью, методы и общие выводы

чем срирме с низкими. Математически

$$\frac{\partial}{\partial c_i}\left(\frac{\partial}{\partial p_i}[(p_i - c_i)D_i(p_i, p_{-i})]\right) > 0,$$

где $D_i(\cdot)$ — кривая остаточного спроса; p_{-i} — цена (цены) соперника (соперников). Читатели, знакомые с сигнализационной моделью Спенса (см. главу 11, Дополнительный раздел), вероятно, отметят, что это не что иное, как условие соответствия для сигнализационных игр.

для сигнализационной модели и для модели искажения сигнала оказываются очень похожими.[14]

9.3. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ВХОДА И ТАЙНЫЙ СГОВОР[15]

Идею о том, что фирма может повысить свою цену с целью сигнализировать о высоких затратах и смягчить поведение соперников, разработал Ортега-Рейхерт. В главе 8 диссертации 1967 г. он рассмотрел дуопольную модель двух последовательных аукционов первой цены. (Представьте себе аукционы, организованные правительственными службами по поводу аренды нефтяных полей, закупки медикаментов или электрооборудования). Две фирмы (г 1,2) выбирают свои затраты C{ поставки единицы товара из общей функции распределения $F(c_i|A)$, где A — неизвестный параметр распределения (выбранный из своего распределения G(A)). Затраты выбираются независимо по фирмам и периодам, так что результаты не связаны с порядковой корреляцией. Спрос общеизвестен. Продавец, назначающий наименьшую цену, получает право поставить единицу товара по цене, которую он запросил, а другой участник ничего не продает; и это справедливо для каждого из периодов, A и B. Если бы затраты первого периода, ^ ИС$_2^a$, были общеизвестны, обе фирмы могли бы использовать их для корректировки своих предположений о A. Однако предполагается, что фирма *j* знает только c_j^* и цену соперника в первый период, *p f*. Таким образом, в первом периоде (A) фирма г повышением своей цены выше оптимального для данного периода уровня сигнализирует, что ее затраты, c_i^4, высоки и, следовательно, распределение затрат *F* отклоняется в сторону высоких затрат.[16] Поэтому фирма *i* убеждает фирму *j* в том, что затраты фирмы i во втором периоде также, скорее всего, будут высокими. Эта информация, по ясным теперь для нас причинам, смягчает поведение фирмы *j* (т. е. побуждает ее предлагать высокую цену) в период B, что выгодно фирме г.[17] Модель Ортеги-Рейхерта, несмотря на то что она технически сложна (как и большинство моделей этой главы), хорошо иллюстрирует компромисс, имеющий место при выборе аукционов, которые раскрывают

[14]Читатели, знакомые с динамическими играми с неполной информацией (см. главу 11), могут, однако, отметить, что модели искажения сигнала имеют тенденцию к сокращению числа равновесий. (Обычно меньше «вне равновесных» убеждений и, значит, меньше запас для определения выбора фирмой 2 неизвестного параметра). Некоторые взаимоотношения между моделями скрытых действий и скрытой информации см. в [52].

[15]Этот раздел, несмотря на свою неформальность, будет труден для тех читателей, которые не знакомы с играми неполной информации. Для этих читателей должен быть полезен раздел 11.5.

[16]Предположим, что Л — параметр стохастического доминирования первого порядка. Тогда Л > A' означает, что

$$F(c|A) \geq F(c|A')$$

для всех c. (В распределении параметра A больший вес имеет нижний хвост распределения). Таким образом, низкое *pf-* сигнализирует фирме *j* , что *cf-* низкое и, следователь^, A, вероятно, будет высокой.

[17]Ортега-Рейхерт находит совершенное Байесово равновесие в закрытой форме для конкретного класса распределений — экспоненциального для *F:*

$$f(c|A) = Ae^{-Ac}$$

частную информацию. Эта модель позволяет предположить, что асимметричная информация все же может дать фирмам стимул занимать неагрессивную позицию в ценовой конкуренции в зрелой отрасли.[18]

Мейлах [43] и Риордан [69] разработали подобные модели повторяемой ценовой конкуренции в условиях асимметричной информации.[19] В частности, Риордан показывает, что можно получить нечто, напоминающее предположительные вариации (см. главу 5), введя асимметричную информацию. Согласно литературе о предположительных вариациях, каждая фирма предполагает, что, увеличив свою цену на 1 дол., она побудит соперника поднять его цену на 7, где 7 — коэффициент предположительных вариаций. Как мы видели в разделе 6.2,

---

для положительных с и А и Г для *G:*

$$g(\lambda) = \frac{\Delta^r \lambda^{r-1} e^{-\Delta\lambda}}{\Gamma(r)}$$

для Д > 0 , г >_2 , А > 0 , где f а g — плотности распределений. Он показывает, что каждая фирма действительно получает репутацию мягкой.

Что происходит при рассмотрении более чем двух периодов? Со временем А становится все точнее и точнее известной и стимул к манипулированию информацией снижается. Таким образом, долгосрочное поведение должно выглядеть как серия идентичных статических или близоруких аукционов первой цены с известным параметром А. Однако это вопрос моделирования. Предположим, что А не является константой, а несовершенно коррелирует со временем (это предположение взято из [34]). Например, она может подчиняться авторегрессионному процессу первого порядка: $A_t = pXt\text{-}\backslash + £t$. где $0 < p < 1$, а шум $£_($ независим и одинаково распределен. Тогда, поскольку постоянно поступает новая информация, фирмы всегда будут продолжать назначать высокие цены.

[18] О тайном сговоре см. главу 6. Бикчендэни [8] приводит пример, в котором повторное предложение цены ведет к тому, что фирма обеспечивает себе репутацию скорее жесткой, чем мягкой. Он рассматривает повторные аукционы второй цены с «общими ценностями». Предположим, например, что две фирмы предлагают цену на аренду месторождений нефти. У каждой фирмы есть частная информация о количестве нефти на участке. Ценность является общей в том смысле, что информация одной фирмы представляет интерес для ее соперника не только в целях предсказания поведения первой фирмы, но также и для оценки ценности нефтяных участков. Известным случаем для общих ценностей (см., например [57]) является «ответ победителя»: побеждающая фирма обнаруживает, что ее соперник, предложивший более низкую цену, невысоко оценил данный нефтяной участок, что является плохим известием. Это побуждает фирму предлагать цену осторожно. Сама по себе проблема победителя не означает, что фирма манипулирует информацией в первом периоде. В частности, если оценки распределены независимо и идентично и отсутствует порядковая корреляция, фирмы, участвующие в торгах, рассматривают два аукциона как независимые. Но теперь предположим, что фирма 1 может иметь или может не иметь преимущество перед фирмой 2 в затратах бурения и что это является частной информацией фирмы 1. В случае одного аукциона фирма 2 предлагает цену менее агрессивно из-за возможности того, что фирма 1 имеет преимущество в затратах. Ответ победителя усугубляется тем, что если фирма 2 выигрывает, а фирма 1 имеет преимущество в затратах, то у фирмы 1 были весьма пессимистические представления о количестве нефти. Это означает, что в рамках повторного аукциона фирма 1 хочет сформировать репутацию имеющей преимущество в затратах (т. е. сильной). Более подробно см. [8]. Краткий обзор этой модели и другие модели, использующие репутацию, см. в [84].

[19] См. также [12, 26, 44, 45]. Модель Риордана в действительности сформулирована в терминах количественной конкуренции; однако, как он замечает, она также применима к ценовой конкуренции при осторожном изменении результатов на обратные между стратегическими взаимозаменяемыми и взаимодополняющими товарами.

такие предположения в статической модели нерациональны: так как у соперника нет времени реагировать, единственным рациональным предположением будет 7 = 0. Однако в динамической модели фирма может заставить соперника поднять свою цену (в будущем, а не в текущем периоде).

Чтобы посмотреть, как это происходит, предположим, что предельные затраты каждой фирмы нулевые. Спрос фирмы i

$$q_i = a - p_i + p_j.$$

Свободный член функции спроса a, неизвестный обеим фирмам, распределен на вещественной прямой (для простоты) со средним значением a^e. Сначала рассмотрим однопериодную модель. Фирма i максимизирует

$$E(a - p_i + p_j)p_i = (a^e - p_i + p_j)p_i$$

по pi, что дает

$$Pi = \frac{a^e + p_j}{2}.$$

По симметрии статическое равновесие Бертрана есть

$$Pi = P2 = a^e \bullet$$

Теперь рассмотрим двухпериодную версию этой модели. Свободный член a одинаков в каждом периоде. Каждая фирма видит только реализацию своего спроса, поэтому ее соперник может тайно снизить цену. (Технически это модель создания помех сигналам). В нашем симметричном равновесии каждая фирма назначает цену a в первом периоде. Если свободный член равен a, каждая фирма i точно узнает a, наблюдая свой спрос в первом периоде:

$$Df = a - a + a = a.$$

Игра во втором периоде является игрой с полной информацией; поэтому в равновесии Бертрана во втором периоде обе фирмы назначают цену a.[20]

Предположим, что фирма г отклоняется и назначает цену pf ф а ь первом периоде. Фирма j видит спрос

$$Df = a - a + p\$.$$

Следовательно, ее представление об a, $\tilde{a}$, заданное

$$a - a + pf = \tilde{a} - a \; ; \; a = \tilde{a},$$

ошибочно. Таким образом,

$$\tilde{a}(p^*_i) = a + (p? - a)\,. \tag{9.5}$$

Во втором периоде фирма j полагает, что участвует в игре с совершенной информацией со свободным членом $\tilde{a}(pf)$, поэтому она назначает цену p_j® $\tilde{=}$ $a(p_i^A)$.

[20]Функции реагирования имеют вид $pf = (a + p_j®)/2$. По симметрии $pf = pj = a$.

Используя уравнение (9.5), мы получаем коэффициент предположительных вариаций:

$$\frac{dp_j^B}{dp_i^A} = \gamma = 1.$$

Увеличение цены в первом периоде на единицу порождает увеличение на единицу цены соперника во втором периоде.

Для вывода *a* поступают следующим образом. Фирма *i* при отклонении не заботится об *a*. Следовательно, она максимизирует свою прибыль во втором периоде:

$$\max_{p_i^B}[a - pf + \tilde{a}(p_i^A)]p_i^B.$$

Таким образом,

$$p_i^B = \frac{a + \tilde{a}(p_i^A)}{2} = a + \frac{p_i^A - \alpha}{2}.$$

По теореме об огибающей производная прибыли во втором периоде по pf

$$p_i^B \frac{d\tilde{a}}{dpf} = p_i^B.$$

Ожидание этой производной по *a* есть, следовательно,

$$a^e \; т' \; \frac{\overset{A}{Pг} - a}{2}.$$

В первом периоде максимизируется ожидаемая сегодняшняя дисконтированная прибыль фирмы г. Тогда сумма предельной прибыли в первом периоде

$$\frac{d}{dp_i^A}[(a^e - pA + a)p?]$$

и предельной прибыли во втором периоде равна О:

$$a^e - 2p_i^A + a + \delta\left(a^e + \frac{p_i^A - \alpha}{2}\right) = 0. \qquad (9.6)$$

В равновесии $pf = a$, что вместе с уравнением (9.6) дает

$$a = a^e(1 + \delta). \qquad (9.7)$$

Каждая фирма в первом периоде скорее назначает цену $a^e(1 + 6)$, чем a^e (которая в среднем назначалась бы при полной информации об а и которая назначалась бы при неполной информации в однопериодной модели).[21]

Модель Мейлаха стоит ближе, чем модель Риордана, к модели Милгрома—Робертса с наблюдаемыми ценами и частной информацией о затратах, ко-

[21] Здесь удовлетворено условие второго порядка. Если *a* компактно, может быть очень трудно удовлетворить глобальное условие второго порядка.

торая обсуждается в следующем разделе. (Модель Мейлаха — это модель сигнализирования). Выводы, однако, похожи. Этот подход, безусловно, оправдывает статический подход предположительных вариаций, но иллюстрирует положительное влияние цены фирмы на цену ее соперника.[22]

9.4. МОДЕЛЬ ОГРАНИЧИВАЮЩЕГО ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ МИЛГРОМА—РОБЕРТСА

Часто говорилось, что утвердившаяся на рынке фирма может препятствовать входу других фирм назначением низкой цены. Концепция ограничивающего ценообразования Бэйна [5] была построена на идее о том, что, если имеется положительная связь между ценой до входа на рынок и скоростью или степенью вхождения, утвердившаяся фирма действительно имеет стимул снижать цену.[23]

Несмотря на то что взгляды Бэйна преобладали в течение тридцати лет, многие экономисты ощущали неудобства применения их к антитрестовскому анализу. Осуждать фирму за то, что она заставляет потребителей платить слишком мало, казалось парадоксальным. Более важно то, что было неясно, как низкая цена может помешать входу. Как намекал Бэйн, низкая цена нужна для передачи плохих новостей потенциальным новичкам об их прибыльности на рынке.

Одним из возможных объяснений является то, что цена утвердившейся фирмы имеет ценность связывания (commitment value). Иначе говоря, новички ожидают, что цена, действовавшая до входа, будет преобладать и после входа. Однако такая теория не очень убедительна. Вход на многие рынки является решением, охватывающим период в несколько месяцев или лет, в то время как цена может измениться в течение нескольких дней или недель. Следовательно, любые потери, которые может понести потенциальный новичок от низкой цены до входа, незначительны. Цены per se имеют лишь кратковременную ценность связывания [21]. Однако может иметь место случай, когда низкая цена до входа совмещается с высокими мощностями до входа. Мощности могут иметь более высокую ценность связывания, чем назначенная цена. Тогда фактором сдерживания входа являются скорее мощности укоренившейся фирмы, чем ее цена (см. главу 8).

В этом разделе мы рассмотрим отрасли, в которых производственные мощности не обязательно имеют ценность связывания. Как мы увидим, укоренившаяся фирма может тем не менее снизить цену, если существует угроза входа на рынок новичка. Работой, имеющей решающее значение для пересмотра доктрины ограничивающего ценообразования (и вообще для привлечения нашего внимания к значению асимметричной информации для антимонопольного анализа), является [54]. В следующем разделе дана упрощенная версия двухпериодной модели Милгрома—Робертса.[24]

---

[22]При конкуренции качества выводы, естественно, обратны. Например, в модели Мейлаха увеличение объема выпуска сигнализирует низкие затраты и, следовательно, высокий объем выпуска в будущем. Это побуждает соперника снижать объем выпуска в будущем. Как отмечает Риордан, в этом случае имеют место отрицательные предположительные вариации.

[23]Модель, устанавливающую внешнюю связь между ценой до входа и входом, см. в [32].

[24]Представленный здесь анализ заимствован из [26, sect. 6].

9.4.1. МОДЕЛЬ

Рассматриваются два периода и две фирмы. Фирма 1, укоренившаяся, является монополией в первом периоде и выбирает цену первого периода pi. Фирма 2, новичок, решает в этих обстоятельствах входить или не входить во втором периоде. Если она входит на рынок, во втором периоде образуется дуополистическая конкуренция. В противном случае фирма 1 остается монополией.

Как и в статической модели раздела 9.1, затраты фирмы 1 могут быть низкими (с вероятностью x) или высокими (с вероятностью $1 - x$). Обозначим через $M[(p\backslash)$ прибыль укоренившейся монополии, если она назначает цену pi, где t = =L, H (низкие или высокие затраты).[25] Обозначим p^L_m и p^H_m соответственно монопольные цены, назначаемые укоренившейся фирмой, если ее затраты низки или высоки. Из главы 1 мы знаем, что $p^L_m < p^H_m$. Обозначим через M_1^L и M_1^H прибыль укоренившейся фирмы, когда она максимизирует краткосрочную прибыль, в зависимости от ее типа $(M_1^t = M_1^t(p^t_m))$. Предположим, что $M[(p\backslash)$ строго вогнута по $p_г$.

Фирма 1 знает с самого начала свои затраты. Фирма 2 не знает затрат фирмы 1. Для простоты (следуя Милгрому и Робертсу) предположим, что фирме 2 становятся известными затраты фирмы 1 сразу после ее входа в случае, если она решила входить. Тогда, если во втором периоде будет существовать дуопольная ценовая конкуренция, она будет независима от цены, назначенной в первом периоде. Обозначим через $D\backslash$ и D^t_2 дуопольные прибыли двух фирм, если фирма 1 имеет тип t. (D^t_2 возможно, включает затраты на вход). Чтобы сделать модель более интересной, предположим, что на решение фирмы 2 о входе влияют ее предположения о затратах фирмы 1:

$$D_2^H > 0 > D_2^L. \qquad (9.8)$$

Значит, в условиях симметричной информации фирма 2 вступит на рынок, если и только если затраты фирмы 1 будут высокими. Общий коэффициент дисконтирования будет 6.

Так как фирма 1 предпочитает быть монополией $(M_1^t > D_1^t$ для t = L, H), очевидно, что эта фирма желает распространять информацию о том, что она имеет низкие затраты. Проблема в том, что для осуществления этого у нее нет прямых средств, даже если у нее действительно низкие затраты. Косвенный путь — сигнализирование посредством назначения низкой цены, $p\backslash$. В нашем примере фирма 1 может хотеть назначить цену $p\backslash$, даже если у нее высокие затраты. Потери монопольной прибыли в первом периоде могут быть перекрыты выгодами во втором периоде оттого, что фирма осталась монополией. Значит ли это, что фирма, желающая вступить на рынок, останется вне рынка, наблюдая ценp^L_m? Это неочевидно. Рациональный новичок, знающий, что «лгать» таким образом в интересах существующей фирмы, не обязательно сделает вывод о низких затратах последней. В свою очередь укоренившаяся фирма знает, что новичку известно об этом побуждении и т. д. Как показывают Милгром и Роберте, корректным способом анализа этой динамической игры с неполной информацией является нахождение совершенного Байесова равновесия (см. главу 11).

[25]Таким образом, $M_1^t(p_1) = (p_1 - c_1^t)D_1^m(p_1)$, где $D_1^m(\cdot)$ — монопольный спрос.

В этой модели существует два типа возможных равновесий.[26] В *разделяющем* равновесии укоренившаяся фирма не выбирает в первом периоде одну и ту же цену, когда ее затраты низки и когда они высоки. Тогда цена первого периода полностью раскрывает затраты новичка. В *объединяющем* равновесии цена первого периода не зависит от уровня затрат. Тогда новичок не получает никакой информации о затратах и его последующие предположения идентичны предыдущим (т. е. для него вероятность того, что затраты низки, все еще равна x).[27]

Найдем разделяющее равновесие. Имеются два необходимых условия: фирма с низкими затратами не хочет выбирать равновесную цену фирмы с высокими затратами, и наоборот. Затем мы завершаем описание равновесия, выбирая убеждения, которые находятся вне траектории равновесия (т. е. для цен, которые отличаются от двух возможных равновесных цен) и препятствуют отклонениям обоих типов фирм от равновесных цен. В разделяющем равновесии цена фирмы с высокими затратами стимулирует вход. Таким образом, она выбирает цену p_m^H (если бы она не выбирала такую цену, она могла бы увеличить прибыль в первом периоде без неблагоприятного эффекта на вход). В результате она получает $M_1^H + \delta D_2^H$. Обозначим p_1^L цену фирмы с низкими затратами. Фирма с высокими затратами, назначая эту цену, препятствует входу и получает $M_1^H(p_1^L) + \delta M_2^H$. Следовательно, необходимым условием равновесия является

$$M_1^H - M_1^H(p_1^L) \geq \delta(M_2^H - D_2^H). \tag{9.9}$$

Подобным же образом фирма с низкими затратами должна максимизировать свою прибыль, выбирая p_1^L. Так как она могла бы назначить свою монопольную цену и получить в худшем случае $M_1^L + \delta D_2^L$ (в худшем случае p_m^L вызывает вход) и так как в равновесии она получает $M_1^L(p_1^L) + \delta M_2^L$, необходимо, чтобы

$$M_1^L - M_1^L(p_1^L) \leq \delta(M_2^L - D_2^L). \tag{9.10}$$

Чтобы модель была более интересной, предположим, что не существует разделяющего равновесия, в котором каждый тип фирмы ведет себя как в условиях полной информации, т. е. фирма с высокими затратами желала бы объединиться, если бы p_1^L равнялось p_m^L:

$$M_1^H - M_1^H(p_m^L) < \delta(M_2^H - D_2^H). \tag{9.11}$$

Чтобы охарактеризовать множество p_1^L, удовлетворяющих уравнениям (9.9) и (9.10), мы должны сделать более специфичные предположения о спросе и структуре затрат. (Это делается в разделе 9.4.1.1, который следует пропустить

---

[26] В действительности может существовать и третий тип равновесия, в котором укоренившаяся фирма использует смешанную стратегию.

[27] Бэгуелл [3] анализирует, может ли укоренившаяся фирма сигнализировать свои затраты другими способами (например, может ли реклама «вытеснить» ценообразование как сигнализирующий инструмент). Он находит, что расточительная реклама не используется в равновесии: затраты в 1 дол. фирмы с высокими затратами на подражание фирме с низкими затратами стоят фирме с низкими затратами меньше 1 дол., если она снижает свою цену, и ровно 1 дол., если она занимается рекламированием. Дальнейшие исследования (в частности, когда реклама не является расточительной) см. в [4].

при первом чтении). Для наших целей будет достаточно заметить, что при разумных условиях уравнения (9.9) и (9.10) определяют интервал $[\tilde{p}_1, \bar{p}_1]$, где $\bar{p}_1 < p_1^m$. Таким образом, для разделения фирма с низкими затратами должна назначить цену настолько ниже ее монопольной цены, чтобы сделать объединение для фирмы с высокими затратами весьма дорогостоящим.

9.4.1.1. ВЫВОД ИНТЕРВАЛА РАЗДЕЛЯЮЩИХ ЦЕН

Причиной, по которой фирма с высокими затратами должна назначить низкую цену, является так называемое *сортирующее* условие, или условие *единственного пересечения* (см. главу 11):

$$\frac{\partial\left[M_1^H(p_1) - M_1^L(p_1)\right]}{\partial p_1} > 0.$$

Как мы видели в разделе 9.2, это условие здесь выполняется, так как

$$\frac{\partial^2\left[(p_1 - c_1)D_1^m(p_1)\right]}{\partial p_1 \partial c_1} = \frac{dD_1^m}{dp_1} > 0.$$

Это условие гарантирует, что кривые

$$y = M_1^L - M_1^L(p_1^L)$$

и

$$y = M_1^H - M_1^H(p_1^L)$$

пересекаются не более одного раза в пространстве $\{p_1^L, y\}$. Далее при этих предположениях, чем ниже затраты укоренившейся фирмы, тем больше она выигрывает, оттого что остается монополистом. Положив, что $D_1(p_1, p_2)$ — дуопольный спрос для фирмы 1 (заметьте, что $D_1(p_1, +\infty) = D_1^m(p_1)$), $M_1(c_1)$ и $D_1(c_1)$ монопольные и дуопольные прибыли при затратах c_1, а p_1^d и p_2^d равновесные дуопольные цены (функции c_1), и используя теорему об огибающей, имеем

$$\frac{d[M_1(c_1) - D_1(c_1)]}{dc_1} = \frac{d}{dc_1}\left(\max_{p_1}[(p_1 - c_1)D_1^m(p_1)] - \max_{p_1}[(p_1 - c_1)D_1(p_1, p_2^d)]\right) =$$
$$= -D_1^m(p_1^m) + D_1(p_1^d, p_2^d) - (p_1^d - c_1)\frac{\partial D_1}{\partial p_2}\frac{\partial p_2^d}{\partial c_1}.$$

Третий член в этом уравнении предположительно отрицателен (так как $p_1^d - c_1 > 0$, $\partial D_1/\partial p_2 > 0$ и — при слабых условиях (см. главу 8) — $dp_2^d/dc_1 > 0$). Таким образом, если монопольный спрос фирмы 1 превышает ее дуопольный спрос, $M_1 - D_1$ убывает по c_1 и, следовательно,

$$M_1^L - D_1^L > M_1^H - D_1^H.$$

Этот случай имеет место в модели размещения с единичным спросом, проанализированной в главе 7, где монопольный спрос равнялся объему рынка (т. е. был максимально возможным спросом). Используя эти выводы, мы можем получить интервал $[\tilde{\tilde{p}}_1, \tilde{p}_1]$ из рис. 9.2. $\tilde{p}_1$ таково, что уравнение (9.9) выполняется как равенство; оно называется разделяющей ценой *наименьших затрат*, поскольку среди всех потенциальных разделяющих цен фирма с низкими затратами предпочла бы именно $\tilde{p}_1$ (ближайшее к p_m^L).

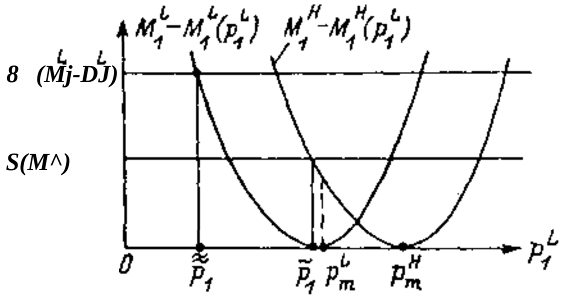


Рис. 9.2.

9.4.1.2. АНАЛИЗ РАЗДЕЛЯЮЩЕГО РАВНОВЕСИЯ

Необходимые условия, изученные в разделе 9.4.1.1, являются также и достаточными. Пусть фирма с высокими затратами выбирает p_m^H, а фирма с низкими затратами выбирает p_1 из $[\tilde{\tilde{p}}_1, \tilde{p}_1]$. Когда наблюдается цена, отличная от этих двух цен, предположения произвольны (при неожиданном событии правило Байеса не дает последующих предположений фирмы 2). Самый простой способ найти равновесие — это выбрать предположения, которые способствуют входу (тогда оба типа фирм не будут стремиться отклониться от предполагавшихся равновесных стратегий); поэтому укажем, что, если p_1 не принадлежит $\{p_m^H, p_1\}$, последующие предположения x' равны 0 (фирма 2 полагает, что у фирмы 1 высокие затраты).[28] Теперь проверим, действительно ли ни один тип фирм не хочет отклоняться. Фирма с высокими затратами получает монопольную прибыль в первом периоде и, таким образом, не желает отклоняться к другой цене, которая способствует входу. Также (в соответствии с уравнением (9.9)) она не отклоняется к p_1. Аналогично для фирмы с низкими затратами. Таким образом, мы получили континуум разделяющих равновесий.[29]

Обычно считается, что «разумно» только одно из этих разделяющих равновесий — равновесие с наименьшими затратами. Предположим, что фирма 1 назначает цену p_1 из $[\tilde{\tilde{p}}_1, \tilde{p}_1]$. Эта цена для фирмы с высокими затратами доминируется, т. е. фирма с высокими затратами всегда находится в лучшем положении, назначая цену p_m^H, а *не* p_1, каковы бы ни были ее ожидания о влиянии цены на вход. Даже если p_1 сдерживает вход, фирма с высокими затратами получает большую прибыль, назначая цену p_m^H, на основании уравнения (9.9) и

[28] «Разумны» ли эти предположения (которые согласуются с правилом Байеса), мы обсудим ниже.

[29] Этот континуум разделяющих равновесий существует для любого $x < 1$. Однако при $x = 1$ фирма с низкими затратами выбирает свою монопольную цену p_m^L. Таким образом, небольшое изменение в структуре информации может породить огромную разницу. Очень малая вероятность того, что у фирмы высокие затраты, может заставить фирму с низкими затратами дискретно снижать свою цену, чтобы сигнализировать свой тип. Игры с неполной информацией (включающие игры с полной информацией) весьма чувствительны к особенностям информационной структуры.

вогнутости функции прибыли:

$$M_1^H + \delta D_1^H > M_1^H(p_1) + \delta M_1^H.$$

Таким образом, фирме 2, наблюдая цену p_r, не следует полагать, что у фирмы 1 высокие затраты. Следовательно, p_x должна сдерживать вход. Это означает, что фирме с низкими затратами не нужно назначать цену ниже $\tilde{p}_x$ для сигнализирования своего типа и сдерживания входа.

Подведем итог этого слишком длительного анализа. Существует единственное «разумное» разделяющее равновесие. Фирма с высокими затратами назначает свою монопольную цену и дает возможность входа на рынок фирме, желающей войти. Фирма с низкими затратами устанавливает наивысшую цену $\tilde{p}_1$, такую, что если фирма с высокими затратами также устанавливает цену $\tilde{p}_1$, то ее убытки в первом периоде будут немного перекрывать доходы от препятствования входу на рынок. Фирма 1 снижает свою цену с p_1^L до $\tilde{p}_x$ вследствие асимметрии информации. Для разделяющего равновесия справедливы следующие выводы.

Вывод 1. Несмотря на то что укоренившаяся уже на рынке фирма манипулирует своими ценами, новичок не подвергается обману, так как ему точно известны затраты укоренившейся фирмы. Вход на рынок происходит так же, как при условии симметричной информации.

Вывод 2. Даже если укоренившаяся фирма не обманывает новичка, она занимается ограничивающим ценообразованием; тип с высокими затратами будет неверным для фирмы типа с низкими затратами, если фирма не пожертвует своей прибылью короткого периода, чтобы сигнализировать свой тип.

Вывод 3. Общественное благосостояние в данном случае выше, чем при условии симметричной информации. В первом периоде благосостояние обычно возрастает, так как фирма с низкими затратами снижает свою цену. Во втором периоде благосостояние не подвергается влиянию, так как не подвергается влиянию вход на рынок.

Хотя преждевременно было бы делать вывод, что ограничивающее ценообразование всегда ведет к возрастанию благосостояния (см. ниже), такое разделяющее равновесие разбивает всякие иллюзии по поводу того, что низкая цена до входа, очевидно, снизит благосостояние.

9.4.1.3. ОБЪЕДИНЯЮЩЕЕ РАВНОВЕСИЕ

Существование объединяющего равновесия зависит от того, выполняется ли условие

$$xD_2^H + (1 - x)D_2^L < 0. \qquad (9.12)$$

Допустим, что условие (9.12) нарушено (при строгом неравенстве — для простоты мы не будем рассматривать случай равенства). Тогда при объединяющей цене фирма 2, вступая на рынок, получит точно определенную ожидаемую прибыль (последующие убеждения аналогичны предыдущим). Это значит, что вход не сдерживается, так что самым лучшим для обеих фирм будет выбор их статических монопольных цен. Различие этих цен делает невозможным существование объединяющего равновесия.

Допустим, что условие (9.12) выполняется и объединяющая цена создает препятствия для входа на рынок. Необходимое условие для того, чтобы цена Pi была объединяющей равновесной ценой, состоит в том, что ни одна из фирм рассмотренных выше типов не введет монопольную цену. Если одна из фирм поступит так, в худшем случае возникнут предпосылки для входа на рынок. Поэтому цена pi должна соответствовать условию (9.10) и аналогичному условию для типа фирмы с высокими затратами:

$$M_1^H - M_1^H(p_1) \leq \delta(M_1^H - D_1^H). \qquad (9.13)$$

Набор цен pi, соответствующих условиям (9.10) и (9.13), зависит от функций затрат и спроса. Легко заметить, из условия (9.11) следует, что есть некий интервал значений цен в окрестностях p^L_m, который удовлетворяет этим неравенствам.

Теперь легко видеть, что если удовлетворяет условиям (9.10) и (9.13), то P! может быть частью объединяющего равновесия. Предположим, что всякий раз, когда фирма 1 назначает цену, отличающуюся от pi (цены, лежащей вне равновесной траектории), фирма 2 поверит в высокий уровень затрат фирмы 1. Тогда фирма 2 войдет на рынок, а фирма 1 может ввести свою монопольную цену. Таким образом, из условий (9.10) и (9.13) следует, что ни одна из фирм рассмотренных типов не будет стремиться к отклонению от pi .[30]

Теперь рассмотрим объединяющее равновесие, при котором обе фирмы выбирают монопольную цену *p\n*, соответствующую типу с низкими затратами. Легко видеть, что некоторые из выводов для разделяющего равновесия изменятся на противоположные.

Вывод 1'. Укоренившаяся фирма манипулирует ценами так, чтобы не была раскрыта информация о затратах. Это делает вход на рынок более трудным, чем при асимметричной информации. (Вход на рынок сдерживается и не всегда с вероятностью *x).*

Вывод 2'. Тип с низкими затратами назначает свою монопольную цену. Тип с высокими затратами применяет ограничивающее ценообразование, чтобы сдержать вход на рынок.

Вывод 3'. Влияние асимметричной информации на благосостояние двояко. Уровень благосостояния в первом периоде повышается, так как тип с высокими затратами снижает свою цену. Но здесь имеет место меньший вход, что в общем снижает уровень благосостояния во втором периоде.

9.4.2. ОБСУЖДЕНИЕ

Модель Милгрома—Робертса показывает, что ограничивающее ценообразование встречается, но оно не обязательно пагубно.

[30]Мы не будем рассматривать здесь, как ограничение убеждений может ликвидировать некоторые (а возможно, все) равновесия. Для более глубокого изучения содержания игры ограничивающего ценообразования см. [14]. (Один путь исключения равновесий — это использование критерия Чо—Крепса, см. раздел 11.6.2).

Оказывается, что выводы зависят от исходных данных задачи. Это значит, что экономист должен иметь хорошее представление о рассматриваемой в конкретном случае отрасли, прежде чем сделать определенные выводы насчет ограничивающего ценообразования. Во-первых, объединяющее равновесие и разделяющее равновесие отличаются друг от друга позитивными и нормативными следствиями. Во-вторых (как предполагается в разделе 9.3), если укоренившаяся фирма предоставляет вход и уровень ее затрат не известен новичку в момент его входа, то укоренившаяся фирма устанавливает цену выше, чем монопольная цена. Таким образом, если укоренившаяся фирма не уверена, способствовать или препятствовать входу на рынок (например, из-за того, что не знает, какие затраты будут с этим связаны), то не совсем ясно, будет ли установленная ею цена выше или ниже монопольной. В-третьих, предыдущая модель предполагала, что затраты укоренившейся фирмы не связаны с затратами новичка. Рассмотрим противоположный случай, в котором затраты новичка c_2 равны затратам существующей фирмы , но первой это неизвестно до ее входа на рынок. В этом случае дуопольная прибыль фирмы 2 — это функция $D_2(c_j)$. D_2 является убывающей функцией c_j для многих условий конкуренции во втором периоде. (Симметричное снижение затрат ведет к возрастанию прибыли обеих фирм). Следовательно, чтобы создать препятствия для входа фирмы на рынок, укоренившаяся фирма должна сигнализировать высокий уровень затрат и поэтому назначает цену выше монопольной в первом периоде [33].

Как отмечалось в главе 8, принципы, установленные для предотвращения входа фирмы на рынок, также применяются для побуждения к выходу с рынка. Сэлоп и Шапиро [74], Шарфстейн [75] и Роберте [70] расширили подход Милгрома—Робертса, чтобы формализовать хищничество после входа. В их модели укоренившаяся фирма преследует новичка, который сталкивается с затратами на повторный вход, чтобы сообщить ему, что имеет плохие новости о будущей прибыльности этого рынка для новичка.[31] Следовательно, модель ограничивающего ценообразования с небольшими изменениями может быть теперь интерпретирована как модель хищнического ценообразования.

Анализ модели ограничивающего ценообразования в аспекте благосостояния применим для модели хищничества. Предположим, что две фирмы конкурируют в первом периоде и в конце его фирма 2 (до сих пор называемая новичком) решает, уйти ли ей с рынка на основании наблюдений за ценой фирмы 1. (Единственное различие с моделью ограничивающего ценообразования заключается в том, что новичок присутствует только в первом периоде). В случае разделяющего равновесия новичок не одурачен, а более низкие цены улучшают благосостояние в первом периоде. Мы уже отмечали, что уровень благосостояния может снижаться в случае объединяющего равновесия; здесь другая причина быть осторожным относительно выгоды от ограничивающего ценообразования. Введем другой период (нулевой), в котором новичок решает — понести ли ему

[31] Версия этой же идеи с глушением сигналов представлена в работе [24]. Укоренившаяся на рынке фирма (не имея более качественной информации) тайно снижает цены, чтобы ввести в заблуждение недавно вошедшую на рынок фирму, дабы та поверила в низкую прибыльность данного сегмента рынка, пытаясь таким образом (но не достигая цели) спровоцировать эту фирму уйти с рынка. Как и в модели разделяющего равновесия Милгрома—Робертса, новичок наблюдает за стратегией укоренившейся фирмы и не будет обманут. Пример хищничества с заглушёнными сигналами дан в упражнении 4 в разделе 11.5.

затраты для входа на рынок или нет. Даже если равновесие разделяющее, так что новичок не будет обманут в первом периоде, цена укоренившейся на рынке фирмы ниже, чем при симметричной информации, и это снижает ожидаемую прибыль новичка. Таким образом, в нулевом периоде условия для входа на рынок менее привлекательны.[32]

В большинстве случаев модель Милгрома—Робертса и ее варианты предлагают рамки обсуждения хищнического поведения (см. [62]). Как и в случае барьеров на вход, трудно найти подходящее определение хищничества. Это понятие указывает на низкие цены (или высокий уровень рекламы), что должно заставить соперников уйти с рынка с тем, чтобы оставшейся фирме гарантировать в будущем более высокую прибыль. Используя таксономию главы 8, мы можем разложить эффект действия хищника на две компоненты. Первая показывает, как эта деятельность прямо влияет на прибыль фирмы-хищника, если считать поведение соперничающих фирм фиксированным (в частности, решение о выходе с рынка). Второй отражает влияние этих действий на поведение соперников (стратегическая цель). Хищник понимает, например, что низкая цена может понизить оценку конкурентом прибыльности на этом рынке и таким образом вынудить его уйти. Можно определить хищничество как отражение этого стратегического эффекта на поведении фирмы-хищника. Подобные теоретические рассуждения, однако, оставляют открытыми два вопроса. Первый — семантический: как мы видели, хищничество в указанном выше смысле не обязательно социально вредно. Поскольку это слово обычно имеет негативное значение, встает вопрос: хотим ли мы использовать его в ситуациях, где стратегическое поведение повышает уровень благосостояния. Второй вопрос операциональный: как и в главе 8, может быть трудно выделить две отдельные компоненты из общего влияния на прибыль хищника. Низкая цена или высокий уровень рекламы может быть просто конкурентным («невинным») поведением, направленным на максимизацию прибыли (где конкуренция принимается как данное). Но оно может также иметь стратегическую цель — спровоцировать выход с рынка. Это привело нас к правовому определению хищничества.

Сначала анализ хищнического поведения базировался на затратах [2, 66]. Например, анализ Ариды—Турнера, который был использован судом США в нескольких антимонопольных разбирательствах, содержал следующие положения: цена ниже предельных затрат в коротком периоде должна быть признана противозаконной и предельные затраты в коротком периоде должны быть приблизительно равны средним переменным затратам. Было много споров по поводу того, что может являться хорошим заменителем предельных затрат в коротком периоде, но основная критика анализа Ариды—Турнера была направлена на то, что сравнение цены и предельных затрат, возможно, не связано с хищническим ценообразованием. Как настаивали Иоскоу и Клеворик [37, р. 219-220], важным является компромисс между сокращением текущей прибыли и выгодой, получаемой от монополизации: *хищническое ценообразование включает в себя снижение цены в коротком периоде, с тем чтобы вытеснить с рынка конкурирующую фирму или воспрепятствовать входу на рынок новых фирм и таким образом получить бóльшие прибыли за счет увеличения цен в длительном периоде, чем можно было бы получить, если бы не было снижения цен.*

Например, в модели Милгрома—Робертса хищническое ценообразование может включать цены выше или ниже предельных затрат. Сигнал, переданный

[32] Новичок остается вне рынка из-за более высоких затрат на вход.

новичку или жертве о ее будущей прибыльности, то же самое, что и снижение текущей прибыли хищника.

Хотя хищническое поведение можно продемонстрировать в абстрактной модели, проведение эмпирических исследований для антимонопольного анализа действительно трудно. Как можно фактически измерить хищничество, если хищническая цена не имеет систематической связи с затратами?

Можно посмотреть на траекторию цены фирмы, укоренившейся на рынке. Например, предположим, что укоренившаяся фирма резко снижает цену, когда новичок входит на рынок. Это может указывать на хищническое поведение. Тем не менее кривая остаточного спроса существующей фирмы падает, когда входит новый конкурент, при этом снижение цен может произойти независимо от желания фирмы-хищника [83]. Иоскоу и Клеворик назвали это «ошибкой 1-го типа». И наоборот, предположим, что укоренившаяся фирма не снижает свою цену при входе новичка. Это не значит, что укоренившуюся фирму не привлекает антиконкурентное поведение. Укоренившаяся фирма практикует ограничивающее ценообразование (установление низкой цены) до входа и, не достигнув успеха в сдерживании входа, в дальнейшем не испытывает необходимости в снижении цены. Таким образом, анализ временной последовательности цены укоренившейся фирмы может привести к «ошибке 2-го типа», при которой хищническое поведение остается необнаруженным. В общем всякое исследование столкнется с двумя типами ошибок.

Один из недостатков игры при неполной информации[33] — это множество равновесий. Что же заставляет фирму 2 (наблюдающую цену pj) верить, что она не является ценой равновесия в игре с ограничивающим ценообразованием? То, что такое событие имеет нулевую вероятность и правило Байеса нельзя применить. Напротив, с точно определенными убеждениями, которые характеризуют стратегию равновесия, любые последующие убеждения согласуются с Байесовой корректировкой.[34] Теперь появляется огромное множество убеждений. Предположим, что мы не хотим, чтобы цена p_x была выбрана некоторым типом фирмы на равновесной траектории. Если наблюдаемая ценар} действительно находится вне этой траектории, мы можем выбрать последующее убеждение *x'(pi),* следуя за pi как нам угодно. Теперь предположим, что x'(pi) является нежелательным для укоренившейся фирмы. (Здесь $x'(pi) = 0$, так что p_x открывает вход). Тогда в зависимости от p_x вполне возможно, что ни один тип не захочет выбрать p\. Таким образом, наше первоначальное предположение, что pi не принадлежит к равновесной траектории, выполняется. Один из способов сократить множество убеждений — интенсивно исследуемый в теории игр в последние годы — ввести некоторые «приемлемые» ограничения на убеждения, имея в виду событие с нулевой вероятностью. (Мы использовали подобное ограничение ранее, чтобы выделить единственное равновесие среди множества разделяющих равновесий; для дальнейшей проработки см. главу 11). Другое направление [47, 72] за-

щ [33]Для более полного рассмотрения этого подхода см. [56].

[34]Предположим, что фирма с низкими затратами выбирает p_x с вероятностью a^L и фирма с высокими затратами делает то же с вероятностью $a^н$. Правило Байеса определяет последующие убеждения x' формулой

$$x'[x\alpha^L + (1-x)\alpha^H] = x\alpha^L.$$

Для события с положительной вероятностью ($a^L + a^u > 0$) x' строго определено. Для события с нулевой вероятностью ($a^L = a^H = 0$) любое значение x' на [0, 1] допустимо.

ключается в предположении, что цена, установленная укоренившейся фирмой в первом периоде,[35] наблюдается новичком с некоторым шумом. Например, новичок мог наблюдать цену $\tilde{p}_x$, где $\tilde{p}$\ вытекает из некоторого условного распределения ^($\tilde{P}$ILPI). ЕСЛИ подтверждением F является каждая из R^+, например, события с нулевой вероятностью не наступают и правило Байеса остается в силе. Допуская, что выпуск продукции укоренившейся фирмой — строго убывающая функция ее предельных затрат, Сэлонер показывает, что укоренившаяся фирма любого типа вовлечена в ограничивающее ценообразование (т. е. производит больше, чем монопольный выпуск).

Сэлонер расширил эту модель для случая более чем двух периодов. В каждом периоде новичок получает кричащую (noisy) информацию о цене и принимает решение о входе на рынок. Но вход должен состояться, если и только если цена превышает некоторую исторически сложившуюся границу. Новичок, возможно, захочет подождать с входом на рынок, чтобы получить более точную информацию, и поэтому вход обычно откладывается до получения полной информации. Однако, согласно модели Милгрома—Робертса, ограничительное ценообразование не оказывает влияния на отсрочку однозначно, так, как новичок представлял ее. (Отсрочка обусловлена шумом и готовностью новичка выяснить ситуацию).

9.5. ХИЩНИЧЕСТВО ДЛЯ СЛИЯНИЯ

Цель этого раздела и последующих применить логику раздела 9.4 к хищническому поведению. Как мы видели в разделе 9.4, модель ограничительного ценообразования может также быть истолкована как модель хищнического поведения. Однако несколько экономистов, близких Чикагской школе, — Мак-Ги [50, 51], Теслер [80], Борк [11], доказали, что было бы нерациональным применять хищническое ценообразование, чтобы вынудить фирму покинуть рынок. Их довод состоит в том, что слияние (законное) с соперником — это лучший способ получить монопольную власть. Конкуренция, особенно хищническая, уничтожает отраслевую прибыль, и соперники стремятся избежать этого. Например, хищник может сделать предложение цены жертве, которое было бы предпочтительным для них обоих по сравнению с хищническим результатом. Следовательно, эпизоды снижения цены необходимо приписать другим, более невинным факторам, как например колебанию спроса или затрат или нормальной реакции на падение кривой остаточного спроса вследствие входа фирмы на рынок.

До того как игры при несимметричной информации стали обычной практикой, Джамей [85] критиковал приведенные выше аргументы по двум причинам. Во-первых, фирма-хищник может столкнуться с потенциальным входом на рынок, о котором идет речь, или на другие рынки, на которых эта фирма действует. Если она не борется на рынке, о котором идет речь, а предпочитает принять своего соперника, то это может быть воспринято как проявление слабости (например, фирма с высоким уровнем затрат боится быть втянутой в ценовую войну). Это может способствовать входу на рынок других фирм (возможно, на другие рынки), так как они предчувствуют, что, вместо того чтобы стать жертвой, они получат прибыли на этих рынках или же будут вы-

[35] Фактически цитируемые авторы используют скорее количество, а не цену.

куплены по выгодной цене. Во-вторых, цена выкупа фирмы-жертвы не может не зависеть от рыночного поведения хищника перед слиянием фирм. Ясно, что эти два возражения имеют отношение к частной информации и репутации. При полной информации хищническое ценообразование не повлияет на предполагаемую прибыльность фирмы-жертвы и других потенциальных новичков.[36]

Первый аргумент Джамея мы будем рассматривать в разделе 9.6. А сейчас изучим его второй аргумент в свете работы [73]. Но перед этим посмотрим, как эти два аргумента могут быть подкреплены примерами из «великой волны слияний» 1887-1904 гг. (в это время было несколько препятствий горизонтальному слиянию — см. [76, p. 121-122]).

В период между 1891 и 1906 гг. «American Tobacco Company» и две корпорации — филиалы — овладели 43 фирмами своих конкурентов. «American Tobacco» применяла хищническое ценообразование (иногда со множеством «заглушённых» сигналов — тайно контролировала дочерние фирмы, что известно как «фиктивная независимость», тайно снижала цены, так что соперники приписывали снижение своей прибыли интенсивной и постоянно продолжающейся конкуренции или просто падению спроса). Варне [13] предлагает свидетельства того, что хищническое ценообразование значительно снизило затраты «American Tobacco» на приобретение ее конкурентов (как тех, которые были жертвами, так и других конкурентов, не бывших жертвами, а проданных добровольно). Другой известный пример связан с компанией «Standard Oil Company of New Jersey». «Standard oil» добилась 90%-ной рыночной доли в нефтеперерабатывающей промышленности в конце XIX в. благодаря программе слияния, включающей и хищнические действия (низкие цены, ограничение поставок сырой нефти, железнодорожных перевозок и т. д.). (Мнения, что низкие цены не преследовали грабительских интересов, см. в [50; 76, p. 336-337]).

Рациональный смысл хищничества для сливающихся фирм был недавно сформулирован Сэлонером [73]. Чтобы понять его позицию, рассмотрим основы модели. Ее структура — это модель ограничивающего ценообразования, за исключением того, что после входа на рынок новичка и до начала ценовой конкуренции во втором периоде укоренившаяся фирма может предложить новичку слияние.[37] Если цена слияния отвергнута, во втором периоде развивается дуопольная конкуренция, как было описано выше. Если слияние принимается, фирма 1 приобретает активы и технологию фирмы 2 и остается монополией. Для упрощения допустим, что новичок после отклонения предложения о слиянии узнает о затратах укоренившейся фирмы до начала ценовой конкуренции. Преобразуем уравнение (9.8) в

$$D_2^H > D_2^L > 0. \qquad (9.14)$$

[36] «Война цен, вызванная агрессором, или угроза подобной ситуации могут служить причиной пересмотра конкурентами своих ожиданий и, таким образом, переименовать ее (в смысле торговли) более приемлемо» [85, p. 130].

[37] Сэлонер рассматривает немного более полную модель с конкуренцией в первом периоде между двумя фирмами. Тот факт, что тот же эффект возникает при конкуренции в первом периоде, очень важен, так как это касается выяснения проблемы устранения существующего соперника.

Это значит, что фирма 2 при любом уровне C] войдет на рынок, даже если она не будет куплена. Допустим также, что прибыль монополии больше, чем дуополии.[38]

Следствием этой модели является разделяющее равновесие: фирма с высокими затратами назначает свою монопольную цену ... Фирма с низкими затратами занимается ограничивающим ценообразованием; она назначает цену $p_1^* < p_m^L$, где p_1^* определяется

$$M_1^H - M_1^H(p_1^*) = \delta(D_2^L - D_2^H). \qquad (9.15)$$

После наблюдения p_m^H новичок соглашается с возможностью выкупа только в том случае, если цена слияния превышает D_2^H; после наблюдения p_1^* он принимает цену слияния выше D_2^L. Укоренившаяся фирма, естественно, предлагает цену D_2^H, исходя из p_m^H, и D_2^L, исходя из p_1^*. Уравнение (9.15) свидетельствует, что у фирмы с высокими затратами нет никакого стимула маскироваться под фирму с низкими затратами. Поступая таким образом, она сберегает $D_2^L - D_2^H$ из цены слияния, но терпит потери в прибыли в первом периоде — $M_1^H - M_1^H(p_1^*)$.

Не выгоднее ли фирме с низкими затратами установить монопольную цену? Как и в случае игры с ограничивающим ценообразованием, предположим, что цены выше p_1^* приводят к убеждению о высоких затратах. Назначая свою монопольную цену, укоренившаяся фирма получает в первом периоде прибыль[39]

$$M_1^L - M_1^L(p_1^*) < M_1^H - M_1^H(p_1^*).$$

Но она повышает цену слияния на $D_2^L - D_2^H$. Таким образом, фирма с низкими затратами не устанавливает своей монопольной цены (и a fortiori не подражает фирме с высокими затратами); предполагается, что она хочет объединиться, если выглядит как фирма с высокими затратами. Для простоты сделаем следующее предположение. Достаточно, чтобы фирма с низкими затратами выигрывала больше от слияния, чем фирма с высокими затратами. Об этом см. обсуждение в разделе 9.4.1.1 того, как зависит желание фирмы остаться монополистом от затрат укоренившейся фирмы. Сэлонер анализирует количественную конкуренцию во втором периоде, делая более удовлетворительное предположение, что затраты укоренившейся фирмы не обнаруживаются новичком непосредственно перед началом рыночной конкуренции во втором периоде, и показывая, что при определенных условиях слияние действительно более выгодно для фирмы с низкими затратами. Здесь, как и в случае модели ограничивающего ценообразования, существуют ситуации объединяющего равновесия.

---

[38]Пусть $\widetilde{M}^t$ обозначает прибыль (монопольную) фирмы 1, когда она владеет активами и технологией фирмы 2, t = L, H. ($\widetilde{M}_1^t \geq M_1^t$, для совершенных заменителей и если $c_2 \geq c_1^t$, $\widetilde{M}_1^t = M_1^t$; фирма 1 приобретает только право прекратить мешать производству фирмы-конкурента). Предположение может быть записано следующим образом: $D_2^t + £ \leq \widetilde{M}_1^t$.

[39]Напомним, что $M_1^H > \ldots$, $p_1^* < p_m^L$ и

$$\frac{\partial}{\partial p_1}[M_1^H(p_1) - M_1^L(p_1)] > 0.$$

Интересное свойство разделяющего равновесия состоит в том, что ограничивающее хищническое ценообразование увеличивает благосостояние по сравнению с ситуацией симметричной информации. Слияние происходит в любом случае, и единственной проблемой остается цена продажи. Поведение укоренившейся фирмы напоминает поведение армии-агрессора, нападающей только затем, чтобы находиться в лучшей позиции на переговорах о перемирии. К счастью, последствия для благосостояния могут быть иными. В этом случае асимметричная информация и сопутствующие ей действия, сигнализирующие новичку о плохих новостях, повышают уровень благосостояния посредством более низких цен.[40]

В этой модели фирмы всегда сливаются. В варианте Сэлонера существует третья фирма, которая будет готова войти на рынок, если слияние состоится и есть уверенность, что укоренившаяся фирма будет иметь высокие затраты. Слияние других двух фирм невозможно.

9.6. РЕПУТАЦИЯ В СЛУЧАЕ НЕСКОЛЬКИХ РЫНКОВ

В разделах 9.4 и 9.5 мы видели, как утвердившаяся фирма может пожелать снизить свои цены и создать репутацию прочности с целью вынудить соперника на своем рынке остаться вне его, выйти или быть проданным по низкой цене. Естественно, что монополист, действующий на нескольких рынках, может использовать подобную стратегию на одном рынке с целью улучшить свою позицию на другом. По грубой аналогии конкуренцию во втором периоде в разделах 9.4 и 9.5 можно интерпретировать как конкуренцию на втором рынке. Например, предположим, что новичок входит (с какими-то затратами) на рынок 1. Укоренившаяся фирма, которая все еще монополист на рынке 2, может иметь стимул преследовать новичка на рынке 1 с целью сигнализировать, что ее затраты низки. Даже если такая стратегия не приводит к уходу соперника и, следовательно, к финансовым потерям, она может предотвратить вход другого новичка (возможно, той же фирмы) на рынок 2. Для того чтобы данная стратегия была применима, затраты укоренившейся фирмы на рынках 1 и 2 должны строго положительно коррелировать. Можно представить, например, что рынки — лишь географические понятия, товар укоренившейся фирмы на каждом рынке «тот же самый» и, таким образом, был произведен с одинаковыми затратами (за исключением транспортных).[41]

Приведем несколько примеров подобного многорынкового хищнического поведения. Вспомним, во-первых, о том, что «American Tobacco» преуспела в снижении цен приобретения путем преследования нескольких соперников [13]. Замечательная находка: результаты применимы не только к объекту преследования, но и к тем конкурентам, кто все распродал, еще не будучи преследуе-

---

[40] То, что слияния будут иметь место, не является непреложным фактом. Сливающаяся фирма может иметь преимущество устранения неэффективного конкурента. Однако это плохо сказывается на излишке потребителя, так как повышается рыночная цена (цены) во втором периоде. Исчерпывающий анализ компромисса в аспекте благосостояния в модели такого типа см. в [73].

[41] Познер [67, p. 939-940], следуя Джамею, доказывает, что хищническая политика многорыночной фирмы есть «целесообразная политика для фирмы продавца, максимизирующей прибыль». Он полагает, что такая политика могла быть принятой «Standard Oil».

мым. Эта стратегия была подкреплена тем, что многие соперники «American Tobacco» продавали свой товар на небольших территориях. Таким образом, «American Tobacco» могла преследовать соперника в данной рыночной зоне без потери большого количества денег на всех продажах данного продукта. (Значит, возможно практиковать дискриминацию с целью ограничить потери хищника). Другой пример [76, p. 338] связан с фирмой «General Foods», производящей кофе tMaxwell House», — это примерно 45 % общей продажи кофе в США. Соперничающую марку «Folgers», популярную в восточных штатах, фирма-соперник попыталась в 1970 г. продвинуть в восточном направлении. «General Foods» прореагировала резким снижением цен там, куда проник «Folgers», и ей удалось остановить дальнейшую интервенцию в северо-восточные штаты (хотя ей не удалось побудить соперника к уходу из городов, куда марка-соперник уже проникла).[42] В менее успешном случае многорынкового хищнического поведения в 1970-х гг. «Empire Gas Corporation», продававшая сжиженный природный газ на многих географических рынках, тогда как большинство конкурентов продавали его только на одном, пыталась сигнализировать с одного рынка на другой путем установления цены меньшей, чем оптовая цена на некоторых рынках. Это было задумано с целью заставить конкурентов поднять цены выше оптовой. Хотя это приводило либо к уходу конкурентов, либо к более высоким ценам на некоторых рынках, повышение цены окончательно добивало соперников; более того, там, где соперники чувствовали себя спокойно, наблюдалось вторжение других фирм. (Барьеры на вход были ограниченными). В результате «Empire» потерпела убытки.[43]

Многорынковое хищничество впервые было формализовано Крепсом и Уилсоном [40] и Милгромом и Робертсом [55].[44] Повсюду в книге мы применяли к формированию репутации высококачественного производителя модель репутации именно этих авторов (раздел 2.6) и репутации кооперативного ценового ^поведения (раздел 6.5). Очевидно, в данном разделе не стоит останавливаться на [этом вопросе столь основательно, как это уже было сделано.[45] Поэтому модель [многорынкового поведения будет изложена лишь кратко.

Крепе, Милгром, Роберте и Уилсон рассматривали упрощенную версию предыдущей игры хищничества, которую они распространили на случай нескольких рынков. На данном рынке новичок решает: входить или нет. В случае входа укоренившаяся фирма имеет два возможных курса действий: хищническая политика и политика молчаливого согласия. Прибыль новичка (включая затраты на вход) положительна, если укоренившаяся фирма молча соглашается, и отрицательна, если она будет преследовать. Можно рассматривать преследование новичка (молчаливое согласие) как назначение низкой (высокой) цены. Бывший монополист может быть либо сильным, либо слабым. Если он силен, он наслаждается преследованием и преследует в любом случае. Если же он слаб, преследование стоит ему затрат и имеет смысл, только если оно повышает при-

---

[42]Дальнейшие примеры см. в [76, p. 335-340; 77].

[43]См. [18]. Этот пример особенно ценен в свете рассмотрения игр с неполной информацией.

[44]См. также [17]. Это направление исследований было в то же время парадоксом цепочек магазинов Селтена [78], согласно которому при симметричной информации хищническая политика не имеет места, независимо от того, с каким числом потенциально открытых рынков сталкивается укоренившаяся фирма.

[45]Случай двух рынков рассматривается в примере 1 в главе 11.

были на других рынках. Лишь укоренившаяся фирма знает, сильна она либо слаба. (Силу можно воспринимать как грубое обобщение низкой стоимости производства).

В случае двухрынковой версии игра выглядит следующим образом: укоренившаяся фирма действует на двух рынках. На первой стадии потенциальный новичок решает, стоит ли ему входить, укоренившаяся фирма — стоит ли преследовать (если вход имел место). На второй стадии другой новичок, наблюдавший результат на рынке 1, решает, стоит ли входить на рынок 2. (Версия игры для n рынков аналогична). В этом контексте, возможно, даже для слабой укоренившейся фирмы будет целесообразна политика преследования, если вход имел место (на рынке 1). Если это не целесообразно, хищничество выявит прочность укоренившейся фирмы на рынке 1; таким образом, после хищничества вход на рынке 2 не состоится. Если выигрыш от монополизации рынка 2 превышает затраты преследования на рынке 1, равновесие для слабой укоренившейся фирмы, отказавшейся от преследования на рынке 1, невозможно. (Ясно, что если вход имел место на рынке 2, то слабая укоренившаяся фирма не имеет стимула охотиться, так как это не имеет будущего, т. е. репутации, которую надо поддерживать).

В случае T рынков или T стадий многорынковой модели хищничества равновесие имеет следующие черты (если вероятность быть сильным не слишком мала). На первых рынках вход не осуществляется. Если фирма вошла по ошибке, она изгоняется с вероятностью 1 (т. е. и сильной, и слабой фирмой). Так как количество рынков, которое необходимо защищать, уменьшается, со временем значение репутации ослабляется — это вдохновляет новичков на вход лишь стохастически (слабый новичок преследуется с вероятностью меньшей 1). Другая черта, связанная с репутацией, заключается в том, что для достаточно большого T вероятность быть сильным может быть очень мала, но все же возникает соблазн для слабого типа поохотиться. См. подобный случай в упражнении 2.9.

9.7. ИСТОРИЯ «ДЛИННОЙ МОШНЫ»

В теориях хищнического ценообразования, кратко изложенных в разделах 9.4-9.6, хищник пытается передать своим соперникам плохие вести о прибыльности на его рынке (рынках). Хищничество влияет не на действительные перспективы соперников, а лишь на их *восприятие* этих перспектив. При рациональных ожиданиях хищничество может преуспеть, а может и не преуспеть в вытеснении (или удержании) соперников вне рынка.

Другая популярная теория хищнического ценообразования заключается в том, что удушающая (cutthroat) конкуренция может воздействовать на перспективы соперников, так как соперники не могут постоянно располагать необходимыми ресурсами для ее продолжения. Согласно этой теории, фирма с солидными финансовыми ресурсами — «длинная мошна», или «глубокий карман» («deep pocket»), может постоянно преследовать более слабого конкурента. Так как сильная или большая фирма может нести убытки более длительное время, она может вытеснить слабую или небольшую фирму с рынка.[46] Если эта теория

[46]«Большое предприятие в этом смысле получает от своей крупности особый род власти, основанный на том, что оно может расходовать большие суммы. Если подобный

верна, хищническое ценообразование имеет серьезные последствия. Во-первых, хищничество с большей вероятностью будет успешным, чем в сигнализирующей модели; следовательно, это чаще приводит к монополизации отрасли. Во-вторых, остающейся фирме следует быть максимально эффективной — скорее даже жесточайшей в финансовом отношении. К монопольному ценообразованию могут добавиться и неэффективные затраты.

История «длинной мошны» не подкреплена теоретическими разработками и постепенно теряет свою привлекательность. Шерер пишет: «...возможно, потому, что она пользовалась столь слабой интеллектуальной поддержкой... Эта теория мало использовалась для объяснения случаев объединения в конгломераты в 1970-х гг.» [76, р. 560]. В знаменитой статье [80] традиционный сюжет (длинной мошны» подвергается сомнению. В этой статье Телсер полагает, что способность одной из фирм увеличивать капитал ограничена неким верхним пределом. Назначая низкую цену, такую, что соперники фирмы вынуждены нести убытки до тех пор, пока этот верхний предел не будет достигнут, ограниченная в финансовом отношении фирма должна уйти. Но, замечает Телсер, хищническое ценообразование никогда не приведет к равновесию. Финансово ограниченная фирма, понимая, что будет преследуемой и будет терять деньги, попытается выйти как можно скорее (либо вообще не входить на рынок).[47]

Одна проблема, связанная с этим подходом, в том, что непонятно, почему у жертвы должны быть финансовые ограничения. Предположим, что вместо ограничения кредита кредиторы открывают бесконечную кредитную линию жертве. Тогда нет поля для хищничества. Наживается хищник, но и жертва имеет прибыль в каждом периоде. Таким образом, в интересах кредиторов не вводить финансовых ограничений. Признавая это, Фьюденберг и Тироль [23, 24] показали, что несовершенства рынка капитала являются важнейшими для пересмотра сюжета «длинной мошны». Представим вкратце, как можно формализовать эти несовершенства.

Предположим, что предприниматель (далее будем называть его фирмой 2) должен финансировать некий проект посредством займа. Пусть K — размер инвестиций и E — богатство (активы) предпринимателя. Таким образом, предприниматель берет ссуду в банке в размере $D = K - E$. Вложения приносят случайную прибыль $\tilde{\Pi}$ на временном интервале $[\underline{\Pi}, \overline{\Pi}]$. Если r обозначает ставку банковского процента, предприниматель должен вернуть $D(1 + r)$. Если $\tilde{\Pi} > D(1 + r)$, он возвращает деньги и остается при $\tilde{\Pi} - D(1 + r) > 0$. Если $\tilde{\Pi} < D(1 + r)$, его фирма обанкротится и останется ни с чем. Стоимость банкротства (юридические и административные затраты или потери на товарном рынке из-за уничтожения фирмы) равна 5; таким образом, банк, пользующийся при-

концерн обнаруживает растраты или потери одновременно и равномерно со Значительно меньшей фирмой, длина мошны делает его (концерн) уверенным в победе... Большие компании находятся в позиции, позволяющей им ранить без возможности быть ранеными» [1», р. 334-335]. См. также [76, р. 214-215, 335-336, 560].

[47]Теоретико-игровой анализ Бенуа [6, 7] точки зрения Телсера показывает, что отсутствие наблюдаемого хищничества имеет место благодаря полноинформационной структуре игры. Если сильная фирма не знает, стеснен ли соперник в финансовом отношении, она сможет все же тратиться на обман последнего для того, чтобы запутать его, когда он действительно стеснен, но делает вид, что это не так. (Подобная стратегия схожа со стратегией создания репутации Крепса, Милгрома, Робертса и Уилсона, рассмотренной в разделе 9.6).

оритетом в банкротстве, получает $\tilde{\Pi} - B$. Если F — интегральная функция распределения $\tilde{\Pi}$ (с плотностью f), ожидаемая прибыль фирмы

$$U(D,r)=\int_{D(1+r)}^{\bar{\Pi}}[\tilde{\Pi}-D(1+r)]f(\tilde{\Pi})d\tilde{\Pi}.$$

Ожидаемая прибыль банка

$$V(D,r) = (1+r)D(1-F(D(1+r))) + \int_{\underline{\Pi}}^{D(1+r)}(\tilde{\Pi}-B)f(\tilde{\Pi})d\tilde{\Pi}. \qquad (9.16)$$

Предположим, что банки конкурируют и стоимость их фондов $1 + r_0$. Условие нулевой прибыли банка может быть представлено как

$$V(D,r) = (1 + r_0)D. \qquad (9.17)$$

Предположим, что уравнение (9.17) определяет некую единственную ставку процента, $r(D)$, и что $dr/dD > 0$.[48]

Будет ли предприниматель вкладывать деньги в проект? Только если ожидаемая прибыль превышает $(1 + r_0)E$, альтернативную стоимость его капитала. Обозначим W чистый выигрыш предпринимателя от проекта, тогда проект будет осуществлен, если

$$W = \int_{(K-E)(1+r)}^{\bar{\Pi}}[\tilde{\Pi}-(1+r)(K-E)]f(\tilde{\Pi})d\tilde{\Pi} - (1+r_0)E \geq 0.$$

Используя уравнение (9.17) и полагая $E\tilde{\Pi} = \int_{\underline{\Pi}}^{\bar{\Pi}}\tilde{\Pi}f(\tilde{\Pi})d\tilde{\Pi}$ обозначением ожидания $\tilde{\Pi}$, запишем W в более простой форме:

$$W = E\tilde{\Pi} - (1 + r_0)K - [BF((1 + r)(K - E))], \qquad (9.18)$$

где первый член равняется чистой ценности проекта в совершенном финансовом мире, а второй представляет ожидаемые затраты банкротства. (Фирма обанкротится, если $\tilde{\Pi} < (1 + r)(K - E)$).

[48] Ставка процента r, определяемая уравнением (9.17), превышает r_0, так как банк получает доход r, когда $\tilde{\Pi}$ велико, и меньше r в случае банкротства.

Для данного D может не существовать ставки процента, что удовлетворяет ограничению нулевой прибыли. Банк может получить отрицательную прибыль при всех r. Проблема в том, что, повышая r, банк повышает вероятность банкротства и, следовательно, повышает связанные с этим затраты, т. е. его прибыль может снизиться. Производная V по r пропорциональна

$$1 - F(D(1+r)) - Bf(D(1+r)).$$

Производная

$$V(D,r)-(1+r_0)D$$

по D отрицательна, т. е. B «мало». Таким образом, возвращаемая сумма $D(1+r)$ близка к максимальной прибыли $\bar{\Pi}$, прибыль уменьшается с ростом r. Мы опускаем этот случай и в дальнейшем полагаем, что $1 - F - Bf$ положительна в соответствующей области и что существует ставка процента с нулевой прибылью (удовлетворяющие условия легко найти).

Легко теперь видеть, что большее богатство, или капитал, повышают вероятность «запуска» проекта: больший капитал снижает долг ($A^* - E$), так же как и ставку процента; таким образом, $dW/dE > 0$. Можно интерпретировать этот результат следующим образом: больший капитал снижает вероятность банкротства и, следовательно, его стоимость. Согласно условию нулевой прибыли, все сбереженные таким образом затраты передаются предпринимателю (см. уравнение (9.18)) и делают проект более привлекательным.[49]

Основы понимания оптимальности заемных контрактов между банком и предпринимателем были введены Дайамондом [16], Гэйлом и Хеллвигом [28] и Таунсендом [81]. Эти авторы полагали, что банк не может оценить прибыль фирмы без проверки ее счетов. Стоимость этой проверки — B. Когда проверки (банкротства) не происходит, банк может требовать лишь постоянную сумму: $D(1 + r)$. Банк заключает оптимальный контракт, проверяя и получая остаточную прибыль, если и только если фирма оказалась неплатежеспособной (т. е. не смогла возместить $D(1 + r)$). Для случая симметричной информации, таким образом, долговой контракт является оптимальным.

Легко видеть, что подобные несовершенства на рынке капитала дают основания для истории «длинной мошны». Рассмотрим двухпериодную модель дуополии. Фирма 1 не имеет финансового ограничения. Фирма 2 должна финансировать инвестицию K между двумя периодами, если она хочет остаться на рынке. Финансовое состояние фирмы 2 зависит от ее дохода, оставшегося после конкуренции первого периода. Теперь посредством преследования в первом периоде фирма 1 сокращает прибыль фирмы 2 в этом же первом периоде и, следовательно, ухудшает ее финансовое состояние во втором периоде. Фирма 2 должна занимать все больше и больше и находит пребывание на рынке в дальнейшем все менее и менее привлекательным. Хищничество успешно, если оно снижает E настолько, что $W = 0$. Таким образом, хищничество имеет смысл для фирмы 1, если потери прибыли в первом периоде перекрываются выгодами положения монополиста во втором.

В этом варианте истории «длинной мошны» хищничество может иметь место, даже если нет асимметрии информации между фирмами. Кроме того, фирма 2 может быть на рынке в первом периоде (так как это может быть выгодным, несмотря на преследование); она просто не может вырасти (или провести модернизацию, или остаться на рынке) во втором периоде. Хищничество, скорее всего, даже ассоциируется с несовершенствами (асимметричная информация) на рынке капитала.[50] И жертва покидает рынок либо добровольно (так как ставка

---

[49]С другой стороны, предприниматель может не найти банка для финансирования инвестиций, если мы ослабим наше предположение, что существует такая ставка процента, при которой банк терпит банкротство.

[50]Захотят ли банк и фирма 2 подписывать долговременный контракт о финансировании (т. е. о ссуде $K - E$ вне зависимости от E) перед началом второго периода? Подобные действия втбивают у фирмы 1 желание преследовать и повышают прибыли фирмы 2. Таким образом, имеет смысл подписывать подобный контракт, если об этом стало известно фирме 1 и если банк и фирма смогут придерживаться этого контракта. Второе условие, однако, проблематично. Предположим, что фирма 1 преследует фирму 2 в первом периоде так, что во втором периоде проект не может быть прибыльным для фирмы 2 (учитывая условие нулевой выгоды банка), Тогда фирма 2 и банк могут максимизировать свои прибыли путем пересмотра контракта и отказа от проекта. Таким образом, долговременный контракт не заслуживает доверия, если он не аналогичен кратковременному контракту (согласно которому проект будет финансироваться, если $W(E) \geq 0$).

процента, назначаемая банком, слишком связана с альтернативной ценностью активов фирмы), либо потому, что она не может вообще изыскать финансирование. (Не существует ставки процента, при которой банк не понесет убытка). Эта модель обращена как к эффекту финансового ограничения на расширение, так и к эффекту выхода. Выход с банкротством или без него[51] не является необходимым результатом подобного хищничества (см. [76, p. 214]). Так, в нашей модели жертва скорее прекратит расширение или модернизацию, чем рискнет стать банкротом. Жертва также может продать свои активы фирме-хищнику.[52] Как замечает Сэлонер [73], «защита разоряющейся фирмы» (failing-firm defense) — редко используемое положение в законе США о слиянии фирм, которое допускает выкуп нежизнеспособной компании более жизнеспособным конкурентом в обход слияния, см. [76, p. 555], — может даже стимулировать преследование. (Это верно при том предположении, что суд окажется в затруднительном положении, определяя сумму штрафа за хищническое поведение. Более того, поскольку хищническая политика оскорбительна, жертва может предъявить иск в тройном размере, и это будет выгоднее, чем идти на слияние).

История «длинной мошны» зависит от предположения о том, что внешнее финансирование намного дороже внутреннего (за счет нераспределенной прибыли). В основе этих различий в затратах должна лежать несколько асимметричная информация заемщика и кредитора. Как отмечает Роберте [71], единственное, что облегчает решение финансовых проблем новых фирм (которые особенно часто сталкиваются с финансовыми ограничениями), есть спекулятивный капитализм. Капиталисты-спекулянты часто вовлечены в ежедневную деятельность фирм, что снижает асимметричность информации между кредиторами и фирмой и, следовательно, сокращает расходы по финансированию новых проектов. Выравнивание, однако, имеет свою собственную стоимость.[53] Много работы еще остается сделать, чтобы установить точную связь между финансовыми рынками и структурой отрасли.

9.8. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Теория игр дала возможность понять более ясно некоторые ранние представления о сигнализирующих свойствах ценовой и неценовой конкуренции. Теоретические обоснования, которые она предлагает, были особенно важны в случае ценовой конкуренции, когда цены имеют низкую ценность связывания

Болтон и Шарфстейн [10] рассматривают также связь между долговременными контрактами и хищничеством. Их модель отличается от модели Фьюденберга и Тироля в двух отношениях. Во-первых, желание фирмы вернуть ссуду связано не со страхом банкротства, а с возможным отказом в рефинансировании в последующие периоды. Во-вторых, они рассматривают долговые контракты и как наблюдаемые, и как ненаблюдаемые хищником, в то время как Фьюденберг и Тироль рассматривают только ненаблюдаемые. Болтон и Шарфстейн рассматривают компромисс между желанием быть сильным (т. е. выплачивать долги) и уязвимостью перед хищническим поведением. Кредиторы в ответ на угрозу хищничества могут лишь снизить побуждения к нему (т. е. повысить вероятность рефинансирования).

[51] Было бы несложно ввести в этой модели равновесную вероятность банкротства.

[52] Или преуспевающему солидному сопернику (что тоже имеет эффект увеличения отраслевой концентрации).

[53] Обзор аргументов за и против финансирования за счет займов и за счет чистой стоимости капитала см. в [35, sect. 3].

и, следовательно, a priori являются плохими кандидатами на роль барьеров на вход. Этими обоснованиями руководствуются многие экономисты, отвергая упрощенный «чикагский взгляд» на мир (основанный на полной информации), согласно которому снижение цен есть всегда единственная реакция на шоки затрат и спроса либо на рост конкурентного давления. Устоявшаяся фирма хотела бы манипулировать информацией, располагаемой перспективными новичками либо устоявшимися фирмами на каждом из своих рынков. Хотя существуют исключения, разумная стратегия заключается в назначении низких цен для предотвращения входа либо для того, чтобы побудить к выходу, и высоких цен для содействия сговору в случае приспособления к конкуренции.

Анализ благосостояния при такой манипуляции информацией соперников противоречив. Молодой теоретико-игровой подход не выработал еще операциональных критериев для оценки ценовой политики в конкретных случаях. Сейчас поле для таких разработок созрело.

Экономисты, возможно, пренебрегали связью между финансовыми институтами и хищничеством. История «длинной мошны» более правдоподобна в случаях финансовых несовершенств (основанных на асимметричности информации на рынке капитала), чем в случае сигнализирования. Это означает, что недостаточные нераспределенные прибыли, частично защищающие от хищнического поведения соперников, могут удержать молодую или финансово ограниченную фирму от расширения или обновления ее оборудования. Финансовые последствия несовершенств рынка капитала в случае олигополии могут быть серьезными и заслуживают дальнейшего анализа.

9.9. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ. ДАРВИНОВСКИЙ ОТБОР В ОТРАСЛИ

В этом разделе мы рассмотрим модель борьбы на истощение (см. главу 8), чтобы развить пример «двустороннего хищничества». Мы рассматриваем отрасль, в которой первоначально имеется излишек фирм, так что удаление некоторых есть необходимое условие для выживания остальных. Хищническое поведение пассивно, здесь каждая фирма выжидает ухода другой (других).

Борьба на истощение, рассматриваемая здесь, в отличие от главы 8 предполагает асимметричную информацию относительно выигрышей. Ни одна фирма не уверена в прибыли и затратах своих соперников на рынке. За выжидательной стратегией лежит скрытая надежда каждой фирмы, что борьба на истощение окажется слишком дорогостоящей для соперников. Если это не так и соперники фирмы настаивают на пребывании в отрасли, фирма в конце концов сама должна покинуть отрасль. Как мы увидим в дальнейшем, борьба на истощение выявляет наиболее здоровые или наиболее заинтересованные фирмы (т. е. те, чьи действительные потери наименьшие или чьи будущие прибыли будут наибольшими). Помимо этого дарвинского душка[54] борьба на истощение с асимметричной информацией имеет преимущества в предоставлении возможности фирмам иметь положительные ожидаемые прибыли.[35]

---

[54]Существует также конкурентная (в противоположность стратегической) модель отбора в отрасли. Идея уничтожения слабейших развита в [1, 60]. Оптимизационные модели, в которых фирмы узнают о своих затратах лишь после входа в игру, анализируются [>[36, 38, 42].

[So]Напомним из главы 8, что если борьба на истощение вообще существует, фирмы

Идея борьбы на истощение выдвинута впервые биологами-теоретиками (см., например [9, 48]). Рейли [68], Крепе и Уилсон [40] ввели версию с асимметричной информацией в область экономики. Крепе и Уилсон показали, что, хотя борьба на истощение и напоминает «окопную войну» и хотя хищническое ценообразование такого рода, обсуждавшееся ранее в разделе 9.6, напоминает скорее «войну на уничтожение», два типа поведения тесно связаны в формальном смысле: они оба суть части одной «сигнализирующей» методологии.[56]

Рассмотрим простой пример борьбы на истощение в отрасли с возрастающей отдачей (т. е. упрощенную модель Фьюденберга—Тироля [25]). Имеются две фирмы $i = 1,2$. В момент 0 обе фирмы в отрасли. Перед выплатой своих постоянных затрат каждая получает валовую дуопольную прибыль $\Pi^d > 0$ в единицу времени. До тех пор пока одна из фирм не покинет отрасль, прибыль остается неизменной. Если в момент T фирма i покидает отрасль, фирма j получает валовую монопольную прибыль $\Pi^m > \Pi^d$ в единицу времени начиная с момента ухода и далее. Фирмы имеют постоянные затраты $f_1 > 0$ и $f_2 > 0$ в единицу времени; постоянные расходы имеют место, только если фирма в отрасли. Чистая прибыль фирмы i в единицу времени $\Pi^d - f_i$ в случае дуополии, $\Pi^m - f_i$ в случае монополии и 0, если фирма покинула отрасль.

Постоянные затраты могут быть интерпретированы как операционные затраты, которые несет фирма, чтобы остаться в отрасли, плюс альтернативная стоимость отказа от прибыли в других отраслях. Предположим, что только фирма i знает f_i. Фирма j, ее соперник, имеет лишь вероятностное распределение $g_i(f_i)$ на f_i. Пусть g_i определено на $[0, +\infty)$ непрерывно и строго положительно. Пусть $G_i(f_i)$ распределение кумулятивных вероятностей $[G_i(0) = 0, G_i(+\infty) = 1]$. Все другие переменные (включая распределения вероятности) известны обеим фирмам.

Предположим, что фирма 1 первой покидает отрасль и делает это в момент T. Фирма 2 становится с этого момента монополистом. (Мы не допускаем возвращения, хотя равновесие, которое мы получили, остается равновесием и в этом случае). Дисконтированная ценность прибыли обеих фирм во времени

$$V_1 = \int_0^T (\Pi^d - f_1)e^{-rt}dt$$

в

$$V_2 = \int_0^T (\Pi^d - f_2)e^{-rt}dt + \int_T^\infty (\Pi^m - f_2)e^{-rt}dt.$$

В том случае, когда фирма 2 покидает отрасль в момент T, V_1 и V_2 определяются аналогично (здесь r означает ставку процента).

не получают ожидаемой прибыли: для фирмы, желающей бороться, должна иметь место положительная вероятность ухода соперника, отсюда мы заключаем: любой фирме безразлично — уходить или оставаться в каждый момент времени, это означает, что обе фирмы ex ante не ожидают прибыли. Обсуждения связи между борьбой на истощение с полной и неполной информацией см. в [58].

Другое преимущество в том, что при некоторых условиях равновесие единственно (см. ниже), здесь существует несколько равновесий полной информации.

[56]Чтобы увидеть аналогию, представим многорынковую фирму, которая соглашается войти на рынок и обнаруживает, что хищничество накладно для нее; она отказывается от потенциальных выгод сдерживания входа в будущем. Аналогично фирма, покидающая рынок, теряет потенциальную монопольную прибыль на этом рынке.

Анализируя эти формулы, приходим к простым выводам: любая фирма, чьи постоянные затраты больше, чем монопольная прибыль, никогда не войдет (или не останется после момента 0), потому что, какое бы поведение ни было у ее соперников, она всегда будет иметь отрицательную прибыль в этой отрасли. В то же время фирма, постоянные затраты которой меньше дуопольной прибыли, всегда войдет и навсегда останется в отрасли.

Здесь мы имеем в виду отрасль, в которой вероятность того, что постоянные затраты окажутся выше дуопольной прибыли, высока (т. е. $G_i(\Pi^d)$ стремится к нулю).[57] Таким образом, отрасль сродни естественной монополии, в которой каждая фирма может выжить как монополист, но теряет деньги в случае дуополии. Это ведет к тому, что в борьбе на истощение фирма, которая первой покинет отрасль, теряет.

Стратегия фирм проста: она одинакова для обеих фирм до момента остановки T_i, в который фирма i покидает отрасль, если фирма j этого еще не сделала. Конечно, время остановки зависит от постоянных затрат фирм: $T_i(f_i)$. Следовательно, пусть $\{T_1(f_1), T_2(f_2)\}$ будут две зависимости момента остановки от постоянных затрат. (Так как постоянные затраты есть частная информация, каждая фирма не знает времени остановки соперника, имея лишь распределение вероятностей этой переменной, полученное из распределения вероятностей постоянных затрат соперника).

Предположим, что фирма 1 с постоянными затратами f_1 выбирает время остановки T. Тогда сегодняшняя дисконтированная ценность ее ожидаемой прибыли во времени равна

$$\text{Prob}[T_2(f_2) \geq T] \int_0^T (\Pi^d - f_1)e^{-rt}dt +$$

$$+ \int_{\{f_2|T_2(f_2)<T\}} \left(\int_0^{T_2(f_2)} (\Pi^d - f_1)e^{-rt}dt + \int_{T_2(f_2)}^{\infty} (\Pi^m - f_1)e^{-rt}dt \right) g_2(f_2)df_2.$$

Найдем $T = T_1(f_1)$, которое максимизирует приведенное выражение (процесс максимизации для фирмы 2 аналогичен). Таким образом, получаем равновесие Нэша (совершенное Байесово равновесие в терминах главы 11). Несмотря на сложный вид целевых функций, решение представляется достаточно простым.

Из выражения прибыли легко показать, что, если $f_i > f_i'$,

$$T_i(f_i) \leq T_i(f_i').^{58}$$

Другими словами, чем выше постоянные затраты фирмы i, тем быстрее фирма уйдет (дарвиновская характеристика отбора). Более того, можно показать, что функция T_i строго убывающая и поэтому дифференцируема почти всюду.[59] Определим посредством

$$F_i(t) \equiv T_i^{-1}(t)$$

[57] Предположение $G_i(\Pi^m) > 0$ реалистично. Кроме того, это обусловливает единственность решения. См. в упражнении 9.2 пример множественности в случае чистой естественной монополии, т. е. в случае, когда $G_i(\Pi^m) = 0$.

[58] Для получения этого запишем два «ограничения совместимости стимулов»: фирма предпочитает $T_i(f_i)$ $T_i(f_i')$, когда ее затраты f_i, и наоборот, когда затраты f_i'. Добавление этих ограничений дает желаемый результат.

[59] Полную характеристику равновесия см. в [25].

уровень постоянных затрат фирмы *i*, таких, что фирма *i* существует в момент *t*.

Выясним теперь условия, влияющие на значения функции F{ (или, что эквивалентно, T_z). Для этого рассмотрим фирму *г* в момент *t*, причем ее постоянные затраты таковы, что фирма решает выйти, т. е. /,• = *Fi(t)*. Пусть тем не менее фирма остается в отрасли до *t -j- dt* и выходит, если фирма *j* до того не ушла. Вычислим вероятность выхода фирмы *j* в течение этого времени при условии, что она не сделала этого до момента t. Это означает, что постоянные затраты фирмы *j* меньше *Fj(t)*. Фирма *j* сдастся в некоторый момент между *t* и *t* -f *dt*, если ее постоянные затраты оказываются между *Fj(t* -f *dt)* и *Fj(t)*, что имеет условную вероятность:

$$\frac{g_j(F_j(t))}{G_j(F_j(t))}[-F_j'(t)dt].$$

Фирма *i* несет потери $F_i(t)$ - [J^d в единицу времени в случае, когда

$$F_i(t) - n^d = \left(-\frac{g_j(F_j(t))}{G_j(F_j(t))}F_j'(t)\right)\left(\frac{\Pi^m - F_i(t)}{r}\right); \qquad (9.19)$$

в противном случае, при постоянных затратах, равных *Fi(t)*, фирма *г* может увеличить ожидаемую прибыль, перенося дату своего ухода вперед или назад.

Уравнение (9.19) и его аналог для фирмы *j* образуют систему дифференциальных уравнений. Она должна удовлетворять следующим «граничным условиям»:

$$Я(0) = \Pi^m \quad и \quad \lim_{t \to oo} F_i(t) = \Pi^d \quad для\ всех\ i.$$

Первое условие следует из того, что фирма входит, только если может выжить как монополия (или, если вошла, дожидаться ухода соперника).[60] Второе условие связано с тем фактом, что вероятность ухода соперника стремится к нулю, когда время стремится к бесконечности, и что фирма, желающая остаться, должна понести незначительные дуопольные потери.

В равновесии отбор может занять долгое время (в том смысле, что в любой момент существует положительная вероятность раздела отрасли двумя фирмами и положительная вероятность того, что одна из фирм будет изгнана (рис. 9.3, о). Иной результат может быть получен, если мы обобщим модель, допуская изменения функции прибыли во времени. Фьюденберг и Тироль [25] предлагают использовать модель обучения делом наряду с моделью с изменяющимся спросом (т. е. или процветание, или упадок отрасли). В случае такой обобщен-

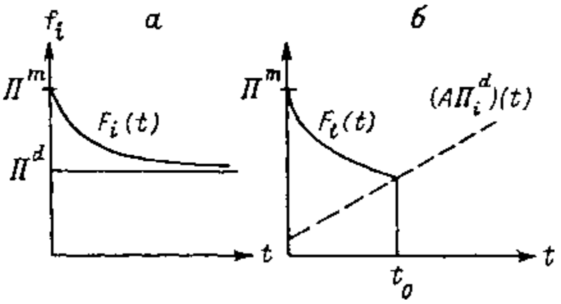


Рис. 9.3. Отбор в борьбе на истощение.
а — стационарные выплаты: бесконечная селекция; *б* — нестационарные выплаты: вероятность конечной селекции.

[60] Это имеет положительную вероятность, пока ((I"') < 1.

ной модели процесс отбора может завершиться за конечное время, поскольку фирма, не выживающая как дуопольная в нулевой момент, может стать таковой после увеличения спроса или снижения стоимости продукции. Рис. 9.3 представляет конечный процесс отбора при возрастании прибыли. Если обе фирмы «дожили» до момента t_0, они останутся дуополией навсегда. Таким образом, в момент t_0 фирме i безразлично — покидать дуополию или оставаться в ней, если ее затраты $F_i(t_0)$. Это заменяет предыдущие граничные условия

$$\lim_{t\to\infty} F_i(t) = \Pi^d$$

на

$$F_i(t_0) = A\Pi_i^d)(t_0), i = 1,2,$$

где $(A\Pi_i^d)(t)$ обозначает среднюю (дисконтированную) дуопольную прибыль с момента t, т. е.

$$A\Pi_i^d)(t) \equiv \int_t^\infty \Pi_i^d(s) re^{-r(s-t)} ds,$$

и $\Pi_i^d(s)$ — валовую дуопольную прибыль фирмы i в момент s.[61] Фьюденберг и Тироль также показали, что совершенное Байесово равновесие в этой игре существует и оно единственно.

Результаты, полученные из этой модели сравнительной статики, ограничены. Однако рассмотрим симметричный случай $(G_1 \equiv G_2 = G)$. Он показывает, что, когда распределение затрат сдвигается в сторону более высоких затрат в смысле более высокого уровня угрозы $g(f)/G(f)$ для всех f, время отбора увеличится так, что $T_i(f)$ возрастет для всех $f \le \Pi^T$[62] (конечно, для получения временной оценки выхода необходимо принимать в расчет изменение распределения затрат).

Результаты для благосостояния, как и в случае сигнализирующих моделей хищничества, двусмысленны. С одной стороны, при условии, что дуополисты преуспели в ценовом сговоре, социальная значимость конкуренции низка и общественный плановик будет стремиться ускорить процесс выхода. Монопольная рента растрачивается скорее за счет удвоения постоянных затрат в ходе борьбы на истощение, чем за счет низких цен. С другой стороны, если цена при дуопольной конкуренции близка к предельным затратам, фирма может выйти слишком рано с общественной точки зрения, если она не интернализует излишки потребителей, ассоциируемые с конкуренцией.

Необходимо добавить два замечания, которые дополняют дарвиновское определение отбора более приспособленной фирмы. Первое: фирма существует тем дольше, чем ниже ее затраты. Мы отмечали, что это свойство всегда сохраняется в борьбе на истощение. Второе: оставшаяся фирма более эффективна, чем уходящая. Это свойство выполняется только для симметричных функций прибыли и распределения затрат. Легко видеть, что, если две фирмы имеют различное распределение затрат, конкуренция может отобрать «не ту» фирму (с более высокими затратами).

Фьюденберг и Крепе [22] ставят вопрос о желательности для фирмы вести борьбу на истощение на нескольких рынках, когда ее частная информация на

[61] Если $\Pi_i^d(s)$ возрастает, $(A\Pi_i^d)(t)$ также возрастает.

[62] Уравнение (9.19) имеет разумные обоснования. Повышение g/G предполагает более низкий наклон $|F'(f)|$ для функции выхода.

рынках взаимозависима. Для упрощения предположим, что фирма ί = 0 действует на N географически разделенных рынках. На рынке j она имеет дело с фирмой j $(j = 1,\dots, N)$. Ее постоянные затраты, $/_0$, одинаковы для всех рынков и распределяются согласно распределению Go(/o) с точки зрения ее соперников. Постоянные затраты фирмы j, fj, получены из распределения $G(fi)$. Затраты соперников независимы. Рынки идентичны и (за исключением /о) независимы.

Предположим, что поведение на одном рынке ненаблюдаемо на другом. Тогда фирма 0 ведет N независимых и идентичных войн на истощение, описанных выше. Выход описывается дифференциальным уравнением (9.19).

Допустим также существование утечки информации. Фирма j анализирует происходящее на рынке $j' \phi j$. Одновременно идет N войн на истощение (т. е. начато в одно и то же время). Предположим, что повторный вход запретительно дорог, так что при уходе фирмы ее соперники овладевают рынком навсегда. Фьюденберг и Крепе показали, что равновесие в этом случае не изменяется. Следовательно, разыгрывание борьбы на истощение против N оппонентов эквивалентно разыгрыванию против одного (за исключением того, что выигрыши увеличиваются в N раз); утечка информации не имеет значения. Чтобы увидеть это, заметим, что дифференциальное уравнение для каждой фирмы j $(j = 1,\dots, N)$ не меняется. Предположим, что укоренившаяся фирма, покидая один рынок, покидает одновременно все остальные дуопольные рынки (она не покидает, конечно, монополизированных рынков, так как возвращение невозможно). Если $N - k$ соперников еще не ушли к некоторому моменту t, тогда затраты пребывания на рынке в единицу времени составят

$$(N-k)(f_0 - \Pi^d).$$

Ожидаемая прибыль от пребывания на рынке также должна быть увеличена в $N - k$ раз, т. е. составит

$$(N-k)\left(-\frac{g(F(t))}{G(F(t))}F'(t)\right)\left(\frac{\Pi^m - /o}{r}\right),$$

где $F(t)$ описывает симметричное поведение каждого из ее соперников. Таким образом, дифференциальное уравнение для укоренившейся фирмы не изменится и по этой причине равновесие остается неизменным. Фьюденберг и Крепе затем анализируют роль условия невозвращения и показывают, что при некоторых предположениях о характере равновесия, когда укоренившаяся фирма выявила свой тип, утечка информации между рынками может повредить или принести выгоду многорынкозой фирме.

Следующие упражнения относятся к борьбе на истощение с неполной информацией.

Упражнение 9.2*.** Рейли [68] рассматривает пример борьбы на истощение, в которой две особи одного вида борются за одни и те же источники пищи или спаривания. В какой-то момент t один из соперников удаляется, его выигрыш — t. Победителю достается $v - t$. Оценка приза особью г, $y_г$, ее частная информация и получена из распределения $G(\cdot)$ с плотностью $\partial(\cdot)$. $(G(0) = 0, (C + oc) = 1)$. Пусть $V\{(t)$ означает такую оценку, при которой особь г выходит из борьбы в момент t.

1. Используя общую аргументацию, покажите, что дифференциальное уравнение для ситуации равновесия имеет вид

$$Vj\{t)V!\{t)g\{Vi\{t))= \quad 1-<ЭД(<)).$$

2. Положим $G(v) = 1 - e^{-1'}$. Покажите, что здесь существует континуум равновесий, индицированных на K в $[0,-foe)$, так, что $V\backslash(t) = Ky/i$ и $V_2(0 = (2/K)y/i$. Чем это отличается от борьбы на истощение, обсуждавшейся в данном разделе?

Упражнение 9.3***. Крепе и Уилсон [40] рассматривают следующую борьбу на истощение: даны два игрока $i = 1,2$. Время непрерывно от 0 до 1. Когда один из игроков уступает, игра оканчивается. Каждый игрок может быть либо сильным (с вероятностью p для первого и q для второго), либо слабым (с вероятностями $1 - p$ и $1 - q$). Сильный игрок наслаждается битвой и, следовательно, никогда не уступит. Слабый игрок 1 теряет 1 в единицу времени борьбы и получает $a > 0$ в единицу времени, если его соперник уступил; слабый игрок 2 теряет 1 в единицу времени борьбы и получает $b > 0$ в единицу времени, если его соперник уступил. Таким образом, слабый игрок 1 имеет выигрыш $a(1 - t) - t$, если побеждает, и $-t$, если уступает в момент t; аналогично для игрока 2. Дисконтирования нет.

1. Покажите, что начиная с момента 0^+ последующие убеждения, p_t и q_t, каждого игрока по поводу другого описываются функцией $q = p^b/^a$.

2. Покажите, что один из слабых типов выходит с положительной вероятностью в момент 0 (т. е. кумулятивное распределение вероятности времени выхода игрока представлено как мельчайшая частица в $t = 0$). Как влияют на выигрыш слабого типа a,Ь,p и q?

ОТВЕТЫ И УКАЗАНИЯ

Упражнение 9.1

1. Нет обмена информацией. Пусть $p\backslash$ означает ожидаемую цену фирмы 2.

$$\max[(1 - p_1 + p_2^e)(p_1 - c_1)]$$

дает

$$P1 = \frac{1 + P_2^e + Cl}{2}.$$

Таким образом,

$$p_1^e = \underset{c_1}{E} p_1 = \frac{1 + p_2^e + c^e}{2}.$$

По симметрии $p_1^e = p_2^e = 1 + c^e$. Ожидаемая прибыль фирмы 1, обусловленная c_1, будет

$$\underset{c_2}{E}\Pi^1 = \frac{(2 + c^e - c_1)^2}{4}.$$

Взяв ожидание этого выражения по c_1, получите результат.

2. Происходит обмен информацией: c_1 и c_2 общеизвестны к началу ценовой конкуренции. См. главу 7.

3. Обмен информацией имеет два эффекта. Во-первых, эффективность растет, так как производители располагают более точной информацией о затратах и спросе. Более эффективная цена или решение о выпуске есть результат лучшей информационной структуры. Во-вторых, обмен информацией влияет на конкуренцию на товарном рынке и делает ее более или менее согласованной. В общем частная (или общественная) желательность обмена информацией зависит от спецификации модели.

В большей части литературы (как и в этом упражнении) рассматривается линейная функция спроса. Кларк [15] и Гэл-Ор [29] показали, что обмен информацией о спросе не имеет места в количественной конкуренции. Вайвес [82] рассматривает дифференцированные продукты и показывает, что обмен информацией зависит от того, являются ли товары дополняющими или замещающими, и от характера конкуренции (ценовая или количественная). Шапиро [79] анализирует количественную конкуренцию и допускает корреляцию между затратами фирм; он показывает, что при обмене информацией потребительские излишки уменьшаются, но прибыли и благосостояние растут.

Упражнение 9.2

1. В момент t особь 1 (скажем) теряет dt, ожидая на dt дольше, Но она получает v_1 с условной вероятностью

$$\frac{[1 - G(V_2(t))] - [1 - G(V_2(t + dt))]}{1 - G(V_2(t))} = \frac{g(V_2(t))V_2'(t)dt}{1 - G(V_2(t))}.$$

По определению, потери должны равняться ожидаемой выгоде при $v_1 = V_1(t)$. Это и дает дифференциальное уравнение,

2. Для экспоненциального распределения

$$\frac{g}{1 - G} = 1.$$

Следовательно, дифференциальное уравнение будет

$$V_1(t)V_2'(t) = 1.$$

Экономическое отличие от модели Фьюденберга—Тироля в том, что «экономика» Рейли есть натуральная монополия с вероятностью 1. Значит, общепризнано, что оба члена нежизнеспособны как дуополия (это соотносится с $G_i(n^d) = 0$ для всех i, см. в тексте). Последнее порождает техническое различие: в тексте $G_i(F_i(t))$ стремится к $G_i(n^d) > 0$, когда t стремится к бесконечности; здесь $1 - G_i(V_i(t))$ стремится к $1 - G_i(\infty) = 0$, когда t стремится к бесконечности. Анализируя дифференциальные уравнения, можно понять, почему случай естественной монополии теряет граничное условие, что приводит к множественности.

Упражнение 9.3

1. Найдем ситуацию равновесия, в которой слабым типам, при всех $t > 0$, безразлично — оставаться или уходить. Пусть слабый игрок 1 (слабый игрок 2)

покинет поле борьбы с условной вероятностью $\Pi_t dt(pt, dt)$ между моментами t и $t + dt$. Слабому игроку 1 безразлично — уходить или оставаться; следовательно, это произойдет, если

$$1 = [(1 - q_t)p_t][a(1 - t)].$$

Но, по правилу Байеса,

$$<h = 4t\{ 1 - q_t)p_t.$$ [63]

Из этих двух уравнений получаем

$$\dot{q}_t = \frac{q_t}{a}(1 - t)$$

и по симметрии

$$\dot{p}_t = \frac{p_t}{b}(1 - t).$$

После деления получаем

$$\frac{\dot{я}}{Яг}1 = \frac{Ь}{о-}\frac{\dot{p}}{Pt'}1$$

или

$$q_t = kp_t^{b/a}.$$

Легко видеть, что $k = 1$. Предположим, например, что $к < 1$. p_t достигнет 1 в момент <о < Ь хотя $q_{io} = к < 1$. Игрок 2, убежденный в том, что игрок 1 силен, уходит немедленно с вероятностью $(1 — q_{to}) > 0$. Таким образом, слабый игрок должен дожидаться to — е.

2. К моменту 0 игроки не на кривой $q = p^b!^a$. Значит, один из них обязан уйти с положительной вероятностью, так что он достигает кривой и движется впоследствии вдоль нее. Более подробно см. в [40].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Alchian A.* Uncertainty, Evolution and Economic Theory // Journ. Polit. Econ. 1950. Vol. 58. P. 211-222.
2. *Areeda P., Turner D.* Predatory Pricing and Related Practices under Section *2* of the Sherman Act 11 Harvard Law Rev. 1975. Vol. 88. P. 697-733.
3. *Bagwell K.* Advertising and Limit Pricing // Discussion Paper 131. Stud. Industry Econ. Stanford Univ., 1985.
4. *Bagwell K., Ramey G.* Advertising and Limit Pricing. 1987. (Mimeo).
5. *Bain J.* A Note on Pricing in Monopoly and Oligopoly // Amer. Econ. Rev. 1949. Vol. 39. P. 448-464.
6. *Benoit J.-P.* Entry with Exit : An Extensive Form Treatment of Predation with Financial Constraints // IMSSS Technical Report 405. Stanford Univ., 1983.

---

[63] Получите этот результат, используя предел правила Байеса для дискретного времени:

$$q(t + dt) = \frac{9(0}{9(0 + [1 - q(t)](1 - P_t dt)}.$$

7. *Benoit J.-P.* Financially Constrained Entry in a Game with Incomplete Information // Rand Journ. Econ. 1984. Vol. 15. R 490-499.
8. *Bikhchandani S.* Market Games with Few Traders : Ph. D. thesis. Graduate School of Business. Stanford Univ., 1986.
9. *Bishop D., Cannings C., Maynard Smith J.* The War of Attrition with Random Rewards // Journ. Theoretical Biol. 1978. Vol. 74. P. 377-388.
10. *Bolton P., Scharfstein D.* Long-Term Financial Contracts and the Theory of Predation. Harvard Univ., 1987. (Mimeo).
11. *Bork R.* The Antitrust Paradox. New York : Basic Books, 1978.
12. *Bulow J., Geanakoplos J., Klemperer P.* Multimarket Oligopoly : Strategic Substitutes and Complements // Journ. Polit. Econ. 1985. Vol. 93. P. 488-511.
13. *Burns M.* Predatory Pricing and the Acquisition Costs of Competitors // Ibid. 1986. Vol. 94. P. 266-296.
14. *Cho I.-K.* Equilibrium Analysis of Entry Deterrence : Reexamination. Graduate School of Business. Univ. of Chicago, 1986. (Mimeo).
15. *Clarke R.* Collusion and the Incentives for Information Sharing // Bell Journ. Econ. 1983. Vol. 14. P. 383-394.
16. *Diamond D.* Financial Intermediation and Delegated Monitoring // Rev. Econ. Stud. 1984. Vol. 51. P. 393-414.
17. *Easley D., Masson R., Reynolds R.* Preying for Time // Journ. Industr. Organization. 1985. Vol. 33. P. 445-460.
18. *Easterbrook F.* Predatory Strategies and Counterstrategies // Univ. Chicago Law Rev. 1981. Vol. 48. P. 237-263.
19. *Edwards C.* Conglomerate Bigness as a Source of Power // Business Concentration and Price Policy. NBER Conf. Rep. Princeton Univ. Press, 1955,
20. *Fried D.* Incentives for Information Production and Disclosure in a Duopolistic Environment // Quart. Journ. Econ. 1984. Vol. 99. P. 367-381.
21. *Friedman J.* On Entry Preventing Behavior // Applied Game Theory / Ed. by S. J. Brams et al. Vienna : Physica-Verlag, 1979.
22. *Fudenberg D., Kreps D.* Reputation and Multiple Opponents. I. Identical Entrants // Rev. Econ. Stud. 1987. Vol. 54. P. 541-568.
23. *Fudenberg D., Tirole J.* Predation without Reputation // Working Paper 377. Mass. Inst, of Technology, 1985.
24. *Fudenberg D., Tirole J.* A «Signal-Jamming» Theory of Predation // Rand Journ. Econ. 1986. Vol. 17. P. 366-376.
25. *Fudenberg D., Tirole J.* A Theory of Exit in Duopoly // Econometrica. 1986. Vol. 54. P. 943-960.
26. *Fudenberg D., Tirole J.* Dynamic Models of Oligopoly // Fundamentals of Pure and Applied Economics / Ed. by J. Lesourne, H. Sonnenschein. London : Harwood, 1986.
27. *Fudenberg D., Tirole J.* Understanding Rent Dissipation : On the Use of Game Theory in Industrial Organization jI Amer. Econ. Rev. Papers a. Proceedings. 1987. Vol. 77. P. 176-183.
28. *G&le D.. Hellwig M.* Incentive Compatible Debt Contracts : The One-Period Problem // Rev. Econ. Stud. 1985. Vol. 52. P. 647-644.
29. *Gal-OrE.* Information Sharing in Oligopoly // Econometrica. 1985. Vol.53. P. 329-343.
30. *Gal-Or E.* Information Transmission : Cournot and Bertrand Equilibria // Rev. Econ. Stud. 1986. Vol. 53. P. 85-92.
31. *Gal-Or E.* First Mover Disadvantages with Private Information Ij Ibid. 1987. Vol. 54. P. 279-292.

32. *Gaskins D.* Dynamic Limit Pricing : Optimal Pricing under the Threat of Entry // Journ. Econ. Theory. 1971. Vol. 2. P. 306-322.
33. *Harrington J.* Limit Pricing when the Potential Entrant Is Uncertain of his Cost Function. Johns Hopkins Univ., 1985. (Mimeo).
34. *Holmström B.* Managerial Incentive Problems : A Dynamic Perspective // Essays in Economics and Management in Honor of Lars Wahlbeck. Helsinki : Swedish School of Economics, 1983.
35. *Holmström B., Tirole J.* The Theory of the Firm // Handbook of Industrial Organization / Ed. by R. Schmalensee, R. Willig. Amsterdam : North-Holland, 1987.
36. *Hopenhayn H.* A Competitive Stochastic Model of Entry and Exit to an Industry. Univ. of Minnesota, 1986. (Mimeo).
37. *Joskow P., Klevorick A.* A Framework for Analyzing Predatory Pricing Policy // Yale Law Journ. 1979. Vol. 89. P. 213-270.
38. *Jovanovic B.* Selection and Evolution of Industry // Econometrica. 1982. Vol. 50. P. 649-670.
39. *Kreps D„ Milgrom P., Roberts J., Wilson R.* Rational Cooperation on the Finitely Repeated Prisoner's Dilemma // Journ. Econ. Theory. 1982. Vol. 27. P. 245-252.
40. *Kreps D., Wilson R.* Reputation and Imperfect Information *Ij* Ibid. P. 253-279.
41. *Li L.* Cournot Oligopoly with Information Sharing // Rand Journ. Econ. 1985. Vol. 16. P. 521-536.
42. *Lippman S., Rumelt R.* Uncertain Imitability : An Analysis of Interfirm Differences in Efficiency under Competition // Bell Journ. Econ. 1982. Vol. 13. P. 418-438.
43. *Mailath G.* The Welfare Implications of Differential Information in a Dynamic Duopoly Model. Princeton Univ., 1984. (Mimeo).
44. *Mailath G.* Welfare in a Simultaneous Signaling Duopoly Model // CARESS Working Paper 85-29. Univ. of Pennsylvania, 1985.
45. *Mailath G.* Incentive Compatibility in Signaling Games with a Continuum of Types. Univ. of Pennsylvania, 1985. (Mimeo).
46. *Maskin E., Riley J.* Auction Theory with Private Values // Amer. Econ. Rev. Papers a. Proc. 1985. Vol. 75. P. 150-155.
47. *Matthews S., Mirman L.* Equilibrium Limit Pricing : The Effects of Private Information and Stochastic Demand // Econometrica. 1983. Vol. 51. P. 981-996.
48. *Maynard Smith J.* The Theory of Games and the Evolution of Animal Conflicts // Journ. Theoretical Biol. 1974. Vol. 47. P. 209-221.
49. *McAfee P., McMillan J.* Auctions and Bidding // Journ. Econ. Lit. 1987. Vol. 25. P. 699-754.
50. *McGee J.* Predatory Price Cutting : The Standard Oil (N) Case // Journ. Law a. Econ. 1958. Vol. 1. P. 137-169.
51. *McGee J.* Predatory Pricing Revisited // Ibid. 1980. Vol. 23. P. 289-330.
52. *Milgrom P.* Adverse Selection without Hidden Information // Working Paper 8742. Univ. of California. Berkeley, 1987.
53. *Milgrom *P.* Auction Theory // Advances in Economic Theory : Invited Papers for the Fifth World Congress of the Econometric Society / Ed. by T. Bewley. Cambridge Univ. Press, 1987.
54. *Milgrom P., Roberts J.* Limit Pricing and Entry Under Incomplete Information : An Equilibrium Analysis // Econometrica. 1982. Vol. 50. P. 443-460.
55. *Milgrom P., Roberts J.* Predation, Reputation and Entry Deterrence // Journ. Econ. Theory. 1982. Vol. 27. P. 280-312.

56. *Milgrom P., Roberts J.* Informational Asymmetries, Strategic Behavior and Industrial Organization 11 Amer. Econ. Rev. Papers a. Proc. 1987. Vol. 77. P. 184-193.
57. *Milgrom P., Weber R.* A Theory of Auctions and Competitive Bidding // Econometrica. 1982. Vol. 50. P. 1089-1122.
58. *Milgrom P., Weber R.* Distributional Strategies for Games with Incomplete Information *11* Math. Operations Res. 1986. Vol. 10. P. 619-631.
59. *Nalebuff B., Zeckhauser R.* The Ambiguous Antitrust Implications of Information Sharing. Princeton a. Harvard Univ., 1985. (Mimeo).
60. *Nelson R., Winter S.* An Economic Theory of Economic Change. Cambridge, Mass. : Harvard Univ. Press, 1982.
61. *Novshek W., Sonnenschein H.* Fulfilled Expectations Cournot Duopoly with Information Acquisition and Release // Bell Journ. Econ. 1982. Vol. 13. P. 214-218.
62. *Ordover J., Saloner G.* Predation, Monopolization and Antitrust // Handbook of Industrial Organization / Ed. by R. Schmalensee, R. Willig. Amsterdam : North-Holland, 1987.
63. *Ordover J., Willig R.* An Economic Definition of Predation : Pricing and Product Innovation // Yale Law Journ. 1981. Vol. 91. P. 8-53.
64. *Ortega-Reichert A.* Models for Competitive Bidding Under Uncertainty : Ph. D. thesis. Stanford Univ., 1967.
65. *Ponssard J. P.* The Strategic Role of Information on the Demand Function in an Oligopolistic Environment // Management Sci. 1979. Vol. 25. P. 243-250.
66. *Posner R.* Antitrust Law : An Economic Perspective. Univ. of Chicago Press, 1976.
67. *Posner R.* The Chicago School of Antitrust Analysis // Univ. of Pennsylvania Law Rev. 1979. Vol. 127. P. 925-948.
68. *Riley J.* Strong Evolutionary Equilibrium and the War of Attrition // Journ. Theoretical Biol. 1980. Vol. 82. P. 383-400.
69. *Riordan M.* Imperfect Information and Dynamic Conjectural Variations // Rand Journ. Econ. 1985. Vol. 16. P. 41-50.
70. *Roberts J.* A Signaling Model of Predatory Pricing // Oxford Econ. Papers (suppl.). 1986. Vol. 38. P. 75-93.
71. *Roberts J.* Battles for Market Share : Incomplete Information. Aggressive Strategic Pricing and Competitive Dynamics // Advances in Economic Theory : Invited Papers for the Fifth World Congress of the Econometric Society / Ed. by T. Bewley. Cambridge Univ. Press, 1987.
72. *Saloner G.* Dynamic Equilibrium Limit Pricing in an Uncertain Environment. Graduate School of Business. Stanford Univ., 1981. (Mimeo).
73. *Saloner G.* Predation, Merger and Incomplete Information // Rand Journ. Econ. 1987. Vol. 18. P. 165-186.
74. *Salop S., Shapiro G. A* Guide to Test Market Predation. 1980. (Mimeo).
75. *Scharfstein D.* A Policy to Prevent Rational Test-Market Predation // Rand Journ. Econ. 1984. Vol. 2. P. 229-243.
»76. *Scherer F.* Industrial Market Structure and Economic Performance. 2nd ed. Chicago : Rand—McNally, 1980.
77. *Schmalensee R.* On the Use of Economic Models in Antitrust : The Realemon Case 11 Univ. of Pennsylvania Law Rev. 1979. Vol. 127. P. 994-1050.
78. *Selten R.* The Chain-Store Paradox *11* Theory a. Decision. 1978. Vol. 9. P. 127-159.
79. *Shapiro* C. Exchange of Cost Information in Oligopoly // Rev. Econ. Stud. 1986. Vol. 52. P. 433-446.

80. *Telser L.* Cutthroat Competition and the Long Purse // Journ. Law a. Econ. 1966. Vol. 9. P. 259-277.
81. *Townsend R.* Optimal Contracts and Competitive Markets with Costly State Verification // Journ. Econ. Theory. 1979. Vol. 21. P. 265-293.
82. Fines *X.* Duopoly Information Equilibrium : Cournot and Bertrand // Ibid. 1984. Vol. 34. P. 71-94.
83. *Williamson O.* Predatory Pricing : A Strategic and Welfare Analysis // Yale Law Journ. 1977. Vol. 87. P. 284-340.
84. *Wilson R.* Reputations on Games and Markets // Game-Theoretic Models of Bargaining / Ed. by A. Roth. Cambridge Univ. Press, 1985.
85. *Yamey B.* Predatory Price Cutting : Notes and Comments // Journ. Law a. Econ. 1972. Vol. 15. P. 129-142.

Глава 10

ИССЛЕДОВАНИЯ, РАЗРАБОТКИ И ОСВОЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Эта глава разделена на две части. Первая часть (разделы 10.1-10.4) анализирует частные и общественные побуждения к осуществлению технологических инноваций, вторая связана с анализом внедрения уже существующих инноваций на конкретном рынке.

Исследования и разработки (ИР) являются решающим фактором не только для анализа отдельно взятой отрасли, но и с общеэкономической точки зрения. Солоу [85] обнаружил, что лишь малая часть душевого роста (10% в нефермерском секторе США за период 1909-1949 гг.) была связана с увеличением соотношения между капиталом и трудом, что привлекло внимание экономистов к роли технического прогресса в улучшении благосостояния.[1] Эта главная роль означает, что особое внимание должно уделяться побуждениям фирм к инновациям и освоению новых технологий.

Принято различать три стадии ИР: теоретические исследования с целью получения фундаментальных знаний (проводящиеся в основном в университетах и правительственных агентствах), прикладные исследования (инжиниринг) и разработки, приводящие продукты и процессы к коммерческому использованию. Затем идет постисследовательская стадия, в которой инновации пронизывают индустрию путем лицензирования, имитации патентованных инноваций либо освоения непатентованных.

Также принято различать продуктовые и технологические инновации. Продуктовые инновации создают новые товары и услуги; технологические снижают затраты на производство существующих продуктов. Конечно, не всегда можно провести четкую грань между двумя этими типами инноваций. Новый продукт одной фирмы может привести к новым технологиям у другой. Продуктовые инновации могут также зависеть от технологических: предположим, что новый продукт существовал и до технологической инновации, тогда эта инновация просто снизит затраты его производства.

В разделах 10.1 и 10.2 мы рассматриваем тезис Шумпетера [83] о связи между структурой рынка и ИР. Основное положение Шумпетера в том, что монопоАии и ИР связаны между собой невидимой нитью, подчеркивается двумя простыми аргументами: именно монополии создают базу для ИР; и тот, кто хочет побудить фирмы к ИР, должен принимать создание монополий как не-

[1] Разумеется, немаловажная часть остатка зависит не только от технического прогресса. Денисон [15] дает высокую оценку роли улучшения образования рабочих. Но нет никаких сомнений, что технический прогресс — основной компонент остатка.

избежное зло. Мы игнорируем первый аргумент, как спорный и не основной в тезисе Шумпетера,[2] и сосредоточимся на рассмотрении второго, наделяющего инновации статусом общественного блага, предложение которого может быть стимулировано системой патентов. Любая инновация одной фирмы представляет бесплатно (или почти бесплатно) ценную информацию другим фирмам. Пока все фирмы готовы использовать подобную информацию, ни одна из них не желает оплачивать затраты (обычно огромные) на информацию без компенсации. На практике такая компенсация часто осуществляется через систему предоставления патентов, которая дает инновационной фирме статус временной монополии и, следовательно, позволяет компенсировать ее затраты на ИР. (Непатентованная инновация может тоже привести к временной монополии либо потому, что она является секретом фирмы, либо из-за отставания в подражании). Дилемма патентной системы состоит в том, что, стимулируя ИР, она создает неконкурентную ситуацию.

Частная выгода, связанная с тем, что инновации защищены патентами, рассматривается в разделе 10.1. Раздел 10.2 вводит стоимостный аспект (производственного процесса ИР) и описывает патентную гонку. Эти два раздела подчеркивают связь между этими проблемами и проблемами отбора продуктов и инвестициями (которые рассматривались в главах 2, 7 и 8). Кроме того, изобретения приводят к созданию новых продуктов. Следовательно, тенденция рынка к вовлечению в ИР сравнима с тенденцией к конкурентной диверсификации товаров. С точки зрения затрат ИР — пример инвестиций с некоторыми особенностями (большая случайность доходов от инвестиций, эффект опережающей покупки патентоспособных инноваций, аспект общественного блага для непатентоспособных инноваций). Влияние патентной защиты на благосостояние анализируется в разделе 10.3. В разделе 10.4 обсуждаются альтернативные, более централизованные методы побуждения к ИР: система награждений и механизм контрактов. В Дополнительном разделе вводится возможность лицензирования инновации и его воздействие на ценность инновации и на патентную гонку.

Изобретения нового товара или технологии не достаточно для экономического прогресса. Инновации должны затем взорваться надлежащим образом и распространиться через лицензирование, подражание или просто освоение. (Различие между подражанием и освоением в том, что имитатор должен платить другой стороне за инженерные разработки, т. е. за выяснение технологии другой фирмы). Вторая часть этой главы уделяет особое внимание процессу освоения. Мы предполагаем, что новая технология доступна всем фирмам за определенную плату. После краткого вступления мы анализируем аспекты приобретения права освоения новых технологий прежде других. В разделе 10.5 мы рассмотрим, лучше ли в случае олигополии «пучкование» («bunching») (почти одновременное освоение всеми фирмами) или «прерывное освоение» («spacing of adoption») отдельными фирмами. В разделе 10.6 содержится обзор последней

[2]Шу*шетер умалчивает о том, с чем связан первый аргумент: с властью монополии или с ее размерами. Он полагает, что большие фирмы лучше подготовлены и более заинтересованы в проведении ИР, чем малые, поскольку возрастающая отдача превалирует в ИР, потому что проведение ИР предусматривает бóльшую степень риска, который невозможно избежать посредством страхования (вследствие моральной угрозы), а большие фирмы более диверсифицированы и более готовы принять риск, потому что инновация, однажды вызванная, реализуется в больших фирмах быстрее из-за соответствующей структуры производства и потому что монополист не имеет конкурентов, способных имитировать его инновацию или приобрести патент на нее.

литературы по стандартизации и внешнему эффекту сетей. Внешние эффекты сетей имеют место, если потребители данного товара увеличивают свою удовлетворенность, когда товар потребляется многими другими потребителями (как в случае телефонных сетей или видеомагнитофонов). Эти внешние эффекты придают новые интересные свойства процессу освоения.

10.1. ПОБУЖДЕНИЯ КАК ФУНКЦИЯ СТРУКТУРЫ РЫНКА: ЦЕННОСТЬ ИННОВАЦИИ

В своей основополагающей работе Эрроу [2] спрашивает: в чем выгода от инновации для единственной фирмы, которая может проводить ИР, когда ее инновации защищены патентом неограниченной длительности?[3]

Здесь мы попытаемся вычленить «чистое» побуждение делать инновации, т. е. то, что не зависит от каких-либо стратегических намерений осуществить инновацию первым. Мы отложим обсуждение затрат на инновации (что обычно зависит от давления конкурентов и, таким образом, от стратегических намерений) до следующего раздела.

Для примера рассмотрим технологическую инновацию. Для простоты предположим, что инновация снижает затраты на производство единицы продукции с начального высокого уровня $\bar{c}$ до уровня $\underline{c} < \bar{c}$. Зададимся вопросом: сколько фирма должна быть готова заплатить за получение технологии, дающей заданное $\underline{c}$, если никто более ее не купит. Для построения системы оценок стимулов, предлагаемых рынком, начнем с того, что побуждение фирмы к инновациям подстегивается общественным плановиком.

10.1.1. ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПЛАНОВИК

Предположим, что побуждение общественного плановика к инновациям равно дополнительному общественному излишку, приписываемому инновациям. Плановик устанавливает цену, равную предельным затратам, т. е. $\bar{c}$ перед инновацией и $\underline{c}$ после нее. Следовательно, дополнительный чистый общественный излишек в единицу времени составит

$$v^s = \int_{\underline{c}}^{\bar{c}} D(c)dc.$$

Если ставка процента, r, постоянна, то сегодняшняя дисконтированная ценность этого изменения (т. е. общественный стимул к инновации) составит

$$V^s = \int_0^\infty e^{-rt} v^s dt = \frac{1}{r}\int_{\underline{c}}^{\bar{c}} D(c)dc.$$

[3] Анализ здесь следует [12]. Этот раздел, как и разделы 10.2 и 10.8, взяты из [36].
Более реалистичный случай — патенты ограниченного действия, или инновация, которая может внезапно устареть, — рассматривается аналогично.

10.1.2. МОНОПОЛИЯ

Предположим теперь, что фирма является монополией на продуктовом рынке, как и в отношении ИР. Пусть Π^m — ее прибыль в единицу времени. Из теоремы об огибающей мы знаем, что

$$\frac{d\Pi^m}{dc} = \frac{d}{dc}[(p-c)D(p)] = \frac{\partial\Pi^m}{\partial p}\frac{dp^m}{dc} + \frac{dW^n}{\partial c} = \frac{dW^n}{\partial c} = -D(p^m(c)),$$

где $p^m(c)$ — монопольная цена как функция затрат c. Таким образом, стимул монополиста к инновациям определяется

$$V^m = \frac{1}{r}[\Pi^m(\underline{c}) - \Pi^m(\bar{c})] = \frac{1}{r}\int_{\underline{c}}^{\bar{c}}\left(-\frac{d\Pi^m}{dc}\right)dc = \frac{1}{r}\int_{\underline{c}}^{\bar{c}} D(p^m(c))dc.$$

Поскольку $p^m(c) > c$ для любого c, мы видим, что $V^m < V^s$. Это легко понять, поскольку монопольное ценообразование при любом уровне затрат приводит к недопроизводству по сравнению с общественным оптимумом. Следовательно, снижение затрат монополистом распространяется на немногих. Этот результат аналогичен результату, полученному в главе 2, где было показано, что с общественной точки зрения монополист имеет мало стимулов вводить на рынок новую продукцию, потому что он не может целиком присвоить общественный излишек (конечно, если он не может проводить совершенную ценовую дискриминацию).

10.1.3. КОНКУРЕНЦИЯ

Наконец, рассмотрим изначально конкурентную ситуацию. Большое количество фирм производит однородную продукцию, используя технологию, дающую предельные затраты $\bar{c}$. Эти фирмы изначально вовлечены в ценовую конкуренцию Бертрана, так что рыночная цена есть $\bar{c}$ и все фирмы получают нулевую прибыль. Фирма, обретающая новую технологию, снижающую затраты до $\underline{c}$, получает патент. Пусть $p^m(\underline{c})$ будет монопольная цена. Возможны два случая: $p^m(\underline{c}) > \bar{c}$ и $p^m(\underline{c}) \le \bar{c}$. Во втором случае фирма, осуществляющая инновацию, устанавливает свою монопольную цену и другие, менее эффективные фирмы не производят ничего; в таком случае инновация называется *радикальной* (drastic), или *основной* (major). В первом случае новатор вынужден установить[4] $p = \bar{c}$ из-за наличия конкурентного предложения товаров другими фирмами по цене $p = \bar{c}$. Такая инновация называется *нерадикальной* (nondrastic), или *второстепенной* (minor).

В случае нерадикальной инновации прибыль новатора в единицу времени

$$\Pi^c = (\bar{c} - \underline{c})D(\bar{c})$$

[4]На самом деле он назначит $\bar{c} - \varepsilon$ с целью загнать в туник весь рынок. Здесь мы полагаем, что целевая функция монополиста строго вогнута, так что он хочет приблизиться к своему неограниченному оптимуму настолько близко, насколько это возможно.

и, следовательно, стимул к инновациям в конкурентной ситуации

$$V^e = \frac{1}{r}(\underline{c}-\bar{c})D(\bar{c}).$$

Заметим, что $\bar{c} < p^m(\underline{c}) \leq p^m(c)$ по предположению, и, следовательно, $D(\bar{c}) > D(p^m(c))$ для любых $c \geq \underline{c}$. Отсюда получаем

$$V^m = \frac{1}{r}\int_{\underline{c}}^{\bar{c}} D(p^m(c))dc < \frac{1}{r}\int_{\underline{c}}^{\bar{c}} D(\bar{c})dc = V^c.$$

С другой стороны, $D(\bar{c}) < D(c)$ для любых $c < \bar{c}$ и, следовательно, $V^e < V^s$.

Упражнение 10.1*. Показать, что ценность радикальной технологической инновации для конкурентной фирмы превышает ценность инновации для монополии, но все же ниже, чем для общественного плановика.

Таким образом, в обоих случаях

$$V^m < F^c < V^*.$$

Подведем итоги. Даже при наличии патента неограниченной длительности возникает проблема присвоения общественного излишка (здесь излишек возникает скорее в результате введения новой техники, чем новых товаров). Кроме того, помимо каких-либо стратегических намерений, от введения инновации монополист выигрывает меньше, чем одна из конкурирующих фирм, так как монополист «возмещает себя» («replaces himself»), в то время как конкурирующая фирма становится монополией. Этот результат является следствием различных исходных условий; монополист стремится «почивать на лаврах». Это свойство, которым мы обязаны Эрроу, называется *эффектом возмещения* (replacement effect).

Упражнение 10.2*. V^s, V^m и V^e задают некие меры побуждения к проведению ИР и, следовательно, дают возможность сравнивать объемы исследований при различных рыночных структурах. Однако меры эти не адекватны для, скажем, эффективности субсидий на исследования в случае монополии и в случае конкуренции. Пусть W^m — повышение уровня благосостояния, приносимое инновацией, когда она используется монополистом (т. е. когда цены не соответствуют предельным затратам). Таким образом, W^m равно V^m плюс изменение излишка потребителей. И соответственно для W^c.

1. Покажите, что $W^m > V^m$ и $W^c \geq V^e$.

2. Покажите, что для радикальной инновации $W^m > W^c$. Что можно сказать о нерадикальной? (Указание: рассмотрите случай с линейной функцией спроса $D(p) = a - bp$ и вычислите, как изменяются W^m и W^c с изменением $\underline{c}$ для $\underline{c}$ в окрестностях $\bar{c}$).

Упражнение 10.3*. Рассмотрите отрасль с п фирмами, линейной функцией спроса $q = a - bp$ и симметричными затратами $\bar{c}$. Вычислите для отдельной фирмы ценность радикальной инновации, которая снижает затраты с $\bar{c}$ до $\underline{c}$ при конкуренции Курно. Как меняется ценность с изменением п?

Упражнение 10.4.** Отрасль изначально конкурентна. Цена равна предельным затратам фирм $\bar{c}$. Функция спроса линейна: $q = 1 - bp$. Одна (и только одна) из фирм имеет возможность ввести технологию, снижающую затраты. Это дает возможность производить товар с предельными затратами c, израсходовав $\phi(c) = K(\bar{c} - c)^2/2$. K достаточно велико, так что процесс инновации является нерадикальным. Технологическая инновация осуществлена в момент 0, и патент имеет силу T единиц времени (после чего технология с может свободно использоваться всеми фирмами). Фирмы ведут конкуренцию Бертрана, ставка процента — г. Следуя Нордхаузу [61], вычислите социально оптимальную продолжительность действия патента T*. Как варьирует T* с изменением 6? А с изменением K1 Объясните. (Указание: используйте теорему об огибающей для вычисления прибыли фирмы, вводящей инновацию, как функции от продолжительности действия патента).

10.1.4. МОНОПОЛИЯ ПОД УГРОЗОЙ ВТОРЖЕНИЯ

Рассмотрим случай двух фирм на товарном рынке. До инновации фирма 1 — монополист, производящий единицу продукции с удельными затратами $\bar{c}$. Фирма 2, потенциальный новичок, имеет очень высокий (бесконечный) уровень удельных затрат и, следовательно, оставляет весь рынок фирме 1, которая получает прибыль $\Pi^{m}(\bar{c})$.

Если технология, снижающая расходы до $\underline{c}$, доступна лишь монополисту, мы имеем ситуацию, уже рассмотренную в разделе 10.1.2. В этом случае побуждение монополиста к инновациям есть V^m.

Если новая технология доступна лишь потенциальному новичку, то это случай из раздела 10.1.3 в той мере, в какой имеет место конкуренция Бертрана. В таком случае монополист играет роль окраины (fringe) конкуренции при цене $\bar{c}$ и ценность инновации для новичка есть V^e.

Сравнение этих двух случаев показывает, что инновация более выгодна новичку, чем монополисту, так как $V^e > V^m$.

Предположим теперь, что ни одна из фирм не имеет выгоды от обладания монополией на инновацию. Например, подумаем о существовании третьей фирмы, которая не может производить для данного товарного рынка, генерирует инновацию и предлагает ее двум фирмам-производителям. (Более вероятен случай конкуренции двух фирм за первенство в разработке новой технологии; см. раздел 10.2). Здесь концепция ценности инновации несколько отличается от той, которую мы рассматривали в предыдущих разделах 10.1.1-10.1.3. Существующая фирма не только должна принять в расчет выгодность инновации; она также должна рассмотреть случай, когда она не вводит инновацию, а конкурент вводит. Однако это совершенно не влияет на расчет прибыльности для потенциального новичка. Это верно потому, что потенциальный новичок не имеет прибыли на данном рынке и ему все равно, будет или не будет вводить инновацию монополист, если он (потенциальный новичок) уже решил этого не делать. С другой стороны, монополист, который ожидал получать прибыль $\Pi^{m}(\bar{c})$ в единицу времени (раздел 10.1.2), обнаружит ее уменьшение из-за входа новатора-новичка. Как мы увидим, этот новый аспект проблемы сводит на нет вывод о том, что инновация более выгодна новичку, чем монополисту.

Пусть $\Pi^d(\bar{c}, \underline{c})$ и $\Pi^d(\underline{c}, \bar{c})$ — прибыли монополиста и новичка в единицу времени соответственно, если лишь последний принимает новую технологию с предельными затратами $\underline{c}$ и, следовательно, предельные затраты монополиста остаются $\bar{c}$. Ценность инновации V^e и V^m для новичка и монополиста может быть представлена соответственно как

$$V^e = \frac{\Pi^d(c, \bar{c})}{r},$$

$$V^m = \frac{\Pi^m(\underline{c}) - \Pi^d(\bar{c}, \underline{c})}{r}.$$

Разумно предположить, что в отрасли с однородным товаром монополист получает прибыль не меньшую, чем прибыль двух несговорившихся дуополистов:

$$\Pi^m(\underline{c}) \geq \Pi^d(\bar{c}, \underline{c}) + \Pi^d(\underline{c}, \bar{c}). \qquad (10.1)$$

это свойство (названное *эффектом эффективности*)[5] должно подтверждаться любой моделью конкуренции, но это скорее интуитивно; при желании монополист может всегда повторить ситуацию несговорившихся дуополистов. Заметим, что в данном случае монополист не обязательно принимает лучшее решение. Чтобы убедиться в этом, рассмотрим случай радикальной инновации, такой что $p^m(\underline{c}) < \bar{c}$. Если новичок осуществляет инновацию, он полностью вытесняет монополиста с рынка и потенциальная выгода отрасли не рассеется конкуренцией. В этом случае $\Pi^d(\bar{c},\underline{c}) = 0$ и $\Pi^d(\underline{c}, \bar{c}) = \Pi^m(\underline{c})$, так что (10.1) выполняется как равенство. Уравнение (10.1) в общем виде предполагает, что $V^m \geq V^e$ (с равенством для радикальной инновации). Мы заключаем, что, *поскольку конкуренция снижает прибыль, стимул оставаться монополистом для монополиста выше, чем стимул для новичка стать дуополистом.* Таким образом, и новичок и монополист должны стремиться к инновации, причем монополист предложит за нее $\Pi^d(\underline{c}, \bar{c})$, получит право собственности на нее и, кроме того, останется монополистом [30].

Как мы увидим, монополисту совсем не обязательно в патентной гонке вводить инновацию раньше новичка. Необходимо принять в расчет рассмотренный выше эффект замещения (т. е. тот факт, что монополист уже получал монопольную прибыль до инновации и, следовательно, торопится гораздо меньше «начинающего с нуля» новичка).

Как отмечают Джилберт и Ньюбери [31], монополист может стремиться получить право собственности на инновацию, даже если он не станет ее использовать. Так происходит, например, если патент связан с производственной технологией, которая не является наилучшей для монополиста. Единственная цель патентования — удержать новичка от конкуренции. Схожая ситуация может создаться, когда продуктовая инновация недостаточно дифференцируема от продукта монополиста: единственная цель овладения патентом в таком случае — предотвратить затраты, связанные с введением этого продукта; монополист может,* однако, завладеть правом собственности на продуктовую инновацию с целью избежать конкуренции. Таким образом, эффект эффективности может быть объяснением «помещения на полку» («shelving») патента.[6]

---

[5]Мы встречались с этим эффектом, когда обсуждали упорство монополий в разделе 8.6.2.

[6]Джилберт и Ньюбери упоминают о таком антимонопольном деле: «SCM Corporation» потерпела более 500 млн дол. убытков, доказывая, что «Xerox Corporation» (среди

10.2. ВВЕДЕНИЕ В ПАТЕНТНЫЕ ГОНКИ

За исключением раздела 10.1.4, мы рассматривали лишь чистое намерение делать инновации, т. е. выгоду от инноваций в той гипотетической ситуации, когда фирма имеет монополию на проведение ИР. Однако фирма не всегда имеет подобную монопольную власть. Скорее всего, ИР-конкуренцию можно сравнить с гонкой за патентом. В такой ситуации каждая фирма желает ускорить свои исследовательские программы за счет дополнительных расходов. Это характерная черта постулата о растрачивании ренты, представленного в главе 1: всякий раз, когда рынок или регулирующий орган порождают ренту (здесь рента ассоциируется с монопольной ситуацией, порождаемой патентом), возникает конкуренция за нее и рента имеет тенденцию частично растрачиваться благодаря дополнительным затратам, понесенным в попытках присвоить ее.[7]

10.2.1. МОДЕЛЬ

Простая модель патентной гонки — «беспамятная», или «Пуассонова», патентная гонка, рассмотренная в [12, 54, 56, 69, 72].[8] Способ исследования базируется на том предположении, что для фирмы вероятность сделать открытие и получить патент к какому-то моменту времени зависит только от затрат на текущие ИР и не зависит от ее прошлого опыта в отношении ИР. Это предположение обладает достоинством упрощения анализа за счет абстрагирования от инвестиционного аспекта расходов на ИР.

других антиконкурентных действий) держала «лес патентов» на инновации, которые не были ни использованы, ни лицензированы для остальных. Дальнейшие примеры см. в [82, р. 451, 452]. Более глубоко о теории «помещения на полку* см. в [87].

Во многих странах закон о патентах предусматривает принудительное лицензирование (получатель патента принуждается к лицензированию, если он сам за определенное время не сумел воспользоваться им). Может также иметь место ежегодная плата за обновление патента, которая становится трагедией на протяжении многих лет. Таких положений в законе США о патентах не предусмотрено, хотя принудительное лицензирование иногда используется как необходимое лечение в антимонопольных процессах. (Другой взгляд на «помещение на полку» патента, когда патент рассматривается как опцион неопределенного потока доходов, см. в [65]. При этом фирмы все же используют все возможности получения доходов от патента после его получения, и решение оплачивать или не оплачивать обновление патента находится как решение проблемы оптимального времени остановки).

[7]Мы сосредоточим внимание на стратегических аспектах процесса инновации. Много литературы посвящено подходу с позиции теории *принятия решений* (см. [44] — более подробное и понятное рассмотрение этого подхода, как, впрочем, и хороший обзор вмпирической литературы). В этих работах предполагается, что либо одна фирма проводит ИР, либо, в более общем случае, окружение этой фирмы (включая ИР-аатраты соперников) считается экзогенным (т. е. в случае большого количества фирм каждая полагает, что ее ИР-затраты не влияют на затраты соперников). У Гроссмана и Шапиро [33] имеется полезный анализ оптимального временного распределения ИР-затрат монополиста. Существуют также теоретические разработки, которые делают меньший акцент на исследовательских расходах и концентрируются на оптимальных процедурах поиска и времени прекращения; см. также [77, 90].

[8]Обзор беспамятных патентных гонок см. в [75].

Мы может использовать эту модель для изучения так называемой выносливости монополии. Вопрос, поставленный Джилбертом и Ньюбери [31] и Рейндженумом [73, 74] (см. также [4, 31, 80]), заключается в том, является ли монополист на продуктовом рынке более склонным к инновациям, чем новичок. С целью соотнести наши выводы с некоторыми ранее обсуждавшимися рассмотрим пример монополиста, производящего продукцию с предельными затратами $\bar{c}$, и технологическую инновацию, приводящую к затратам $\underline{c}$. Две фирмы, монополия (фирма 1) и новичок (фирма 2), конкурируют в проведении ИР. Фирма, первой достигающая результата, получает и эксплуатирует патент.[9] Для простоты предположим, что патент имеет бесконечный срок действия. Следуя разделу 10.1.4, $\Pi^m(\bar{c})$ — прибыль монополиста в единицу времени до инновации. Потенциальный новичок первоначально не получает прибыли в этой отрасли. После инновации прибыли монополиста и потенциального новичка — $\Pi^m(\underline{c})$ и 0 соответственно, если монополист получил патент, и $\Pi^d(\bar{c}, \underline{c})$ и $\Pi^d(\underline{c}, \bar{c})$ соответственно, если патент получил новичок. Как и раньше, положим, что

$$\Pi^m(\underline{c}) \geq \Pi^d(\bar{c}, \underline{c}) + \Pi^d(\underline{c}, \bar{c}).$$

Предположим, что фирма i расходует $\{x_i dt\}$ за период от t до $t + dt$; ее вероятность сделать открытие в течение этого интервала $h(x_i)dt$, где h — убывающая функция, график которой вогнут, и $h'(0)$ «очень велико». Как уже отмечалось, вероятность фирмы сделать открытие в момент t зависит только от потока ее расходов в этот период, а не от прошлых расходов (опыта, памяти). Мы встречались с этим эффектом, когда обсуждали выносливость монополий в разделе 8.6.2. Вероятность сделать открытие не зависит ни от времени, ни от предыстории исследовательской программы конкурента. (Очевидно, можно рассматривать ситуацию, в которой эти два параметра влияют на вероятность сделать открытие рассматриваемой фирмой либо за счет общего технологического прогресса, либо за счет невольной диффузии знания между фирмами).

В общем случае ИР-конкуренция между двумя фирмами характеризуется интенсивностями расходов на исследования как функциями времени $x_1(t)$ и $x_2(t)$ до того момента, когда одна из фирм получит патент. В каждый момент t, если ни одна из фирм не сделала открытия, игра идентична первоначальной. Другими словами, отсутствие предыстории означает, что игра не имеет памяти. Следовательно, равновесные ИР-стратегии x_1 и x_2 не будут зависеть от времени.

Теперь мы выведем дисконтированную ценность ожидаемой прибыли во времени как функцию времени для каждой фирмы i и обозначим ее через V_i. Поскольку процесс ИР Пуассонового типа, вероятность того, что к моменту t ни одна из фирм не сделает открытия, есть

g-MxjHMl;,)]^

если патентная гонка начинается в момент 0. При условии отсутствия инновации к моменту t монополист получает прибыль

$$[\Pi^m(\bar{c}) - x_1]dt$$

[9] Это «взрывное» («big bang») предположение, конечно, более чем спорно. Патенты (т. е. права на них) могут быть обойдены, новые инновации могут идти параллельно и т. д. Кроме того, патент может не сразу быть пущенным в дело из-за неуверенности в спросе или в технологии.

за период от t до $t+dt$. Более того, с вероятностью $h(x_1)dt$ он первым введет инновацию, и начиная с этого момента дисконтированный поток прибыли составляет

$$\frac{\Pi^m(\underline{c})}{r}.$$

Вероятность того, что новичок первым введет инновацию — $h(x_2)dt$; тогда начиная с этого момента дисконтированный поток прибыли монополиста во времени составит

$$\frac{\Pi^d(\bar{c},\underline{c})}{r}.$$

Если r — ставка процента, мы можем представить V_1 как

$$V_1(x_1,x_2)=\int_0^\infty e^{-rt}e^{-[h(x_1)+h(x_2)]t}\times$$

$$\times\left(\Pi^m(\bar{c})-x_1+h(x_1)\frac{\Pi^m(\underline{c})}{r}+h(x_2)\frac{\Pi^d(\bar{c},\underline{c})}{r}\right)dt=$$

$$=\frac{\Pi^m(\bar{c})-x_1+h(x_1)[\Pi^m(\underline{c})/r]+h(x_2)[\Pi^d(\bar{c},\underline{c})/r]}{r+h(x_1)+h(x_2)}.$$

Аналогично V_2 может быть представлено как

$$V_2(x_1,x_2)=\int_0^\infty e^{-rt}e^{-[h(x_1)+h(x_2)]t}\left(h(x_2)\frac{\Pi^d(\underline{c},\bar{c})}{r}-x_2\right)dt=$$

$$=\frac{h(x_2)[\Pi^d(\underline{c},\bar{c})/r]-x_2}{r+h(x_1)+h(x_2)}.$$

Ситуация равновесия Нэша представляет собой набор интенсивностей исследований (x_1^*,x_2^*) таких, что x_i^* максимизирует V_i при данном x_j^* (для любого i).

Какая из двух фирм расходует больше на исследования (или, что то же самое, какая из них, скорее всего, первой введет инновацию), зависит от двух эффектов, рассмотренных в предыдущем разделе. Эффект эффективности

$$\Pi^m(\underline{c})-\Pi^d(\bar{c},\underline{c})\geq\Pi^d(\underline{c},\bar{c}),$$

отраженный в числителях V_1 и V_2, указывает на то, что у монополиста больше стимула к инновациям и, следовательно, он больше тратит на ИР. Монополист получает чистый поток прибыли

$$\Pi^m(\underline{c})-\Pi^d(\bar{c},\underline{c})$$

при обгоне новичка, в то время как новичок получает лишь $\Pi^d(\underline{c},\bar{c})$, оказавшись первым. Эффект замещения приводит к выводу, что предельная продуктивность расходов на ИР монополиста убывает вместе с его начальной прибылью:

$$\frac{\partial}{\partial[\Pi^m(\bar{c})]}\frac{\partial V_1}{\partial x_1}<0.$$

Это следует из того факта, что, увеличивая x\, монополист сдвигает дату открытия вперед (в общем случае) и, следовательно, приближает свое собственное замещение. Новичок же, наоборот, не теряет свой поток прибыли при открытии.

Лишь один из двух эффектов может доминировать. Чтобы увидеть это, рассмотрим две крайние ситуации.

• Во-первых, рассмотрим случай радикальной инновации. Как только новичок стал de facto монополистом благодаря инновации, нет рассеивания монопольной ренты, т. е. нет эффекта эффективности. В этом случае доминирует эффект замещения, т. е. $x_1^* <$. Рейндженум [73, 74] вывел этот результат из условий первого порядка, ассоциируемых с равновесием Нэша:

$$\frac{\partial V_1}{dxi} = \frac{\partial V_2}{\partial x_2} = 0.$$

Таким образом, мы заключаем, что в случае радикальной инновации имеет место тенденция (в вероятностном смысле) к входу на рынок продукции.[10]

• Чтобы исключить эффект замещения, достаточно выбрать такую технологию ИР, при которой затраты в единицу времени столь высоки, что вероятность открытия здесь велика. В этом случае инновация разрабатывается раньше и монополист более озабочен вероятностью разработки новичком, чем моментом своего собственного «замещения». Следовательно, имеем $x_1^* >$ _ (например, для случая семейства технологий {A/i[x/A]}, где Л стремится к бесконечности,[11] см. [25]). Следовательно, в случае нерадикальной инновации имеет место тенденция к сохранению монополии, так как установившаяся фирма имеет бóльшую вероятность получения патента.

Упражнение 10.5**. Рассмотрим симметричную патентную гонку п фирм. Первоначально фирмы не имеют прибыли и частная ценность патента — V• Технология ИР без предыстории. Поток расходов X{ обусловливает вероятность открытия $h(xi)$ в единицу времени. Предположим, что $h' > 0$, $h'' < 0$, $h(0) = 0$, $h'(0) = +\infty$, $h'(+\infty) = 0$. Время непрерывно, и норма процента r.

1. Предположим, что каждый из п — 1 соперников фирмы расходует x в единицу времени на ИР, тогда как рассматриваемая фирма тратит y. Покажите, что ожидаемая межпериодная прибыль этой фирмы будет

$$\frac{h(y)V - y}{ЧУ) + (n - I)h(x) + Г'}$$

Вычислите функцию реагирования фирмы $y = R(x)$, где y — наивысшая интенсивность исследований при том, что интенсивность, выбранная соперниками, — x. Покажите, что функция реагирования восходящая. Объясните почему.

2. Вычислите симметричное равновесие Нэша. Как равновесная интенсивность исследований меняется с изменением п? Покажите, что если V есть также и общественная ценность патента, то объем ИР слишком велик в общественном смысле.

---

[10] Здесь *вход* не означает конкуренции, так как один монополист замещает другого.

[11] При A, стремящейся к бесконечности, ИР-затраты становятся почти линейной функцией интенсивности исследований: $\backslash h(x/X) \simeq xh'(0)$. Можно показать, что это ведет к очень быстрой инновации. (Напомним, что фирмы не разрабатывают инноваций быстро из-за снижения отдачи в функции открытия h).

10.2.2. ОБСУЖДЕНИЕ

В последнее время были предложены два уточнения основной модели патентной гонки. Первое: расходы на ИР — только одна сторона процесса изобретений. В основной модели фирмы приближают момент открытия, расходуя больше на ИР. На практике они также должны делать выбор между разными технологиями. Они могут выбирать более или менее рискованные технологии (например, технология А наверняка гарантирует открытие, в то время как технология В может привести либо к более быстрому открытию, либо в тупик). Кроме того, они могут выбрать более или менее взаимосвязанные друг с другом технологии. Второе: основная модель патентной гонки делает нереалистичным предположение о том, что фирмы не обучаются в процессе ИР. Это исключает стратегическое поведение типа, рассматривавшегося в главе 8 для других инвестиций (например, преимущества «первопроходца»).

10.2.2.1. ВЫБОР ТЕХНОЛОГИИ

Каким образом патентная гонка влияет на выбор технологии ИР?

Начнем со степени риска. Дасгупта и Мэскин [11], Джадд [43], Клетте и деМеза [52] рассматривали вопрос о риске (который впервые был поставлен в [12]) и описали модель патентной гонки, побуждающей рынок при некоторых предположениях выбирать очень рискованные технологии ИР. Конкретные ИР-конкуренты выбирают технологии, включающие больше «отличий», чем это общественно оптимально.[12] И это неудивительно. Поскольку патентная гонка напоминает «игру, в которой победитель забирает все», неважно, насколько далеко находится финиширующий в патентной гонке. Так как выигрыш от открытия становится нулевым после определенного момента времени (соответствующего моменту открытия соперника), целевая функция фирмы является выпуклой в момент ее (фирмы) открытия, что побуждает фирмы к выбору рискованных технологий. Но фирма, выбирающая рискованную технологию, оказывает отрицательный внешний эффект на своих соперников. Это увеличивает ее шансы обогнать соперников, даже если последние пришли к открытию раньше и, таким образом, получили высокий выигрыш. Следуя Дасгупте и Мэскину, Клетте и де Мезу, предположим, что обе фирмы выбрали «надежную» технологию, приводящую ко времени открытия, равномерно распределенному между 1 и 2 годами. (Здесь мы абстрагируемся от расходов на ИР и концентрируем внимание на выборе технологии). Открытие потеряет актуальность спустя 4 года с настоящего момента, и фирмы не дисконтируют будущее.[13] Если t — дата открытия (в годах) и v — частный поток прибыли от патента, его владелец получает t>(4 — t). Предположив, что существует альтернативная рискованная технология, приводящая ко времени открытия, равномерно распределенном между 0 и 3 годами.

[12] Технически более корректное определение риска — увеличивающийся риск или сохраняющий среднее распределение. См. упражнение 10.6.

[13] При дисконтировании даже ИР-монополист удовлетворится среднесохраняющими распределениями момента открытия благодаря целевой функции, которая пропорциональна $\exp(-rt)$ и является выпуклой в момент открытия t.

Тогда ИР-монополисту безразлично, какую технологию выбирать, так как ожидаемая прибыль — 2.5 v (поскольку момент открытия ожидается через 1.5 года). Однако если обе технологии дорогостоящи, то соперники выберут рискованную (см. упражнение 10.6). Отрицательный внешний эффект в таком случае очевиден: если обе фирмы выбирают надежную технологию, каждая почти уверена в победе, когда момент открытия близок к 1 (т. е. когда выигрыш от открытия высок). Но это не тот случай, когда соперники переходят к рискованной технологии. Конечно, этот переход также делает более вероятной победу фирмы с надежной технологией, когда момент открытия близок к 2, но подобные победы дают более низкий выигрыш.[14]

Упражнение 10.6*.** Две фирмы вовлечены в патентную гонку. В момент 0 каждая выбирает технологию из семейства технологий, обозначаемую параметром ρ. Функция $F(t,\rho)$ означает вероятность открытия до момента t; соответствующая плотность $f(t,\rho)$. Норма процента 0, изобретение, дающее поток прибыли v, становится ненужным к моменту T (таким образом, выигрыш равен $v(T-t)$). Для простоты предположим, что $F(T,\rho) = 1$ для всех ρ. Стоимость технологии ρ составляет $C(\rho)$ и ρ — параметр возрастающего риска [79]. Напомним, что увеличивающееся ρ сохраняет среднее

$$\frac{d}{d\rho}\left(\int_0^T tf(t,\rho)dt\right) = \frac{d}{d\rho}\left(\int_0^T F(t,\rho)dt\right) = 0,$$

и, кроме того,

$$\frac{d}{d\rho}\left(\int_0^\tau F(t,\rho)dt\right) \geq 0$$

для всех τ в $[0,T]$.

1. Начав с произвольного выбора технологии $\{\rho_1,\rho_2\}$, покажите, что увеличение ρ_2 вредит фирме 1, пока

$$f(t,\rho) - (T-t)f_t(t,\rho) \geq 0$$

(как в случае равномерного распределения). (Указание: интегрируйте по частям).

2. Покажите, что, начав с симметричного равновесия, обе фирмы закончат лучшим образом, если симметрично будут понемногу уменьшать ρ. Покажите, что в более общем случае кооперативный симметричный выбор ρ хуже, чем конкурентный (который, если v совпадает с социальной ценностью открытия — например, благодаря совершенной ценовой дискриминации, — показывает, что существует социально избыточный риск в патентных гонках). (Указание: следует записать необходимые кооперативное и конкурентное условия и сложить их; затем использовать ответ на вопрос 1).

Теперь рассмотрим проблему *взаимосвязи.* Если фирмы избрали схожие проекты, дублирование успеха (т. е. почти одновременное открытие) может

---

[14] Это рассуждение предполагает, что фирмы максимизируют прибыль. Менеджеры, однако, могут иметь различное отношение к риску, из-за чего их целевая функция, вообще говоря, отличается от функции максимизации прибыли (см. вступление «Теория фирмы»). В самом деле, часто оказывается, что менеджеры слишком осторожны при выборе инвестиционных решений — см. [41, 42, 53].

иметь место гораздо чаще, чем если бы они избрали радикально отличающиеся ИР-технологии. Много исследований, опубликованных в последнее время, посвящено вопросу, стоит ли конкурирующим фирмам стремиться к выбору схожих технологий. Бхаттачариа и Мукерджи [7], Дасгупта и Мэскин [11] проанализировали аспект взаимосвязи для патентованной инновации. Глезер [32] предложил подобный анализ для непатентованного, но собственного процесса инновации при дуополии на продуктовом рынке. Дасгупта и Мэскин показали, что при некоторых предположениях равновесие с общественной точки зрения включает слишком много взаимосвязей. Это объясняется тем, что когда фирма удаляется от своего соперника в пространстве исследовательских проектов, она повышает вероятность того, что если ее исследования окажутся безуспешны, то будут успешны разработки соперника, что социально желательно. Следовательно, в этом случае может быть достаточно много схожего в выборе проектных характеристик.[15]

10.2.2.2. ОПЫТ В ПАТЕНТНЫХ ГОНКАХ

Один из путей формализации опыта или эффектов обучения в патентной гонке — предположить, что вероятность открытия фирмы в единицу времени зависит не от текущих ИР-расходов, а от опыта, накопленного к текущему моменту. Например, вероятность совершения открытия фирмой i в период от t до $t + dt$ есть

$$h_i(\omega_i(t))dt,$$

где $d\omega_i(t)/dt = x_i(t)$ и h_i — возрастающая функция. Затраты по накоплению $x_i(t)dt$ единиц опыта будут

$$C_i(x_i(t))dt,$$

где C_i — возрастающая выпуклая функция. Таким образом, в каждый момент патентной гонки игра может быть обобщена вектором опытов всех фирм.[16]

Опыт — пример капитала, и поэтому неудивительно, что вопросы, рассматривавшиеся в главе 8 (такие, как естественная монополия, преимущество первопроходца), появятся и здесь. Начнем с полезного, но не всегда привлекательного и удобного результата, так называемого «е-опережения». Рассмотрим патентную гонку двух фирм, причем для обеих ожидается отрицательная прибыль, если ни одна из них не выйдет из борьбы; однако, став ИР-монополией, каждая фирма окажется жизнеспособной. Мы имеем случай естественной монополии, где каждая фирма ожидает ухода другой.[17] Кажется вероятным, что

[15]Этот анализ опять-таки игнорирует побуждения менеджеров, предполагая, что они состоят в максимизации прибыли. Хольмстрём [40, р. 338] показал, что фирмы имеют тенденцию к выбору схожих (взаимосвязанных) технологий с целью лучшего контроля менеджеров посредством эталонной конкуренции (см. вступление «Теория фирмы»); он доказал, что фирмы предусматривают общество с рыночным портфелем, который не столь диверсифицирован, как если бы не было проблемы побуждений менеджеров.

[16]Можно, конечно, думать о более комплексных технологиях, например о таких, вероятность открытия в которых зависит от среды, времени или не является монотонной (отсутствие открытия после определенного количества исследований может быть плохой новостью).

[17]В случае гонки без предыстории с постоянной ценностью патента и постоянной исследовательской технологией множество фирм к моменту открытая совпадает с множеством в начале гонки; ни одна из фирм не выходит.

фирмой, вышедшей из борьбы, будет та, опыт которой меньше (последователь), если фирмы избрали сходные ИР-технологии и придают патенту одинаковую ценность. Можно, однако, предположить, что эта фирма точно так же уйдет в самом начале гонки. Но нам не кажется разумным накопить опыт и затем уйти, когда вероятность открытия высока. Фьюденберг с соавторами [23] используют модель, в которой $X_i(t)$ равно либо 0 (в этом случае фирма i выходит из гонки), либо 1 (фирма i остается) в каждый момент; они показали, что лидер в самом деле получает ИР-монополию, даже если он вступает в гонку чуть раньше последователя — отсюда термин «^-опережение». Харрис и Викерс [38] независимо получили такой же результат при гораздо более слабых условиях; они положили $X_i(t)$ совершенно произвольным (т. е. использовали модель с переменной интенсивностью).

Хотя e-опережение показывает в конечном счете, что ИР-конкуренция может быть жестко ограничена преимуществом первопроходца или эффектом опыта, конкуренция часто наблюдается и на стадии ИР. Для объяснения этого необходимо ослабить некоторые предположения предыдущей модели. Фьюденберг с соавторами [23] показали, что ключ к пониманию конкуренции на стадии ИР — в возможности *для последователя обскакать* (leapfrogging) лидера, т. е. в накоплении большего опыта и последующего прыжка вперед в гонке. Они предлагают два пути достижения этого результата.

Первый — *информационное запаздывание* (т. е. фирмы наблюдают ИР-попытки своих соперников с некоторым запаздыванием). Для того чтобы понять это, вернемся к обычному пониманию e-опережения. Рассмотрим забег двух легкоатлетов. Предположим общеизвестным, что оба они одинаково хороши и что они больше предпочитают щадить себя (бежать медленно), чем истязать себя быстрым бегом. Предположим далее, что лидер имеет на затылке глаза и может наблюдать приближение последователя. Так как лидер может сохранить свое преимущество, ускорив бег, если ускорит его соперник, последнему нет смысла начинать усиленную гонку. Лидер, таким образом, может победить, продолжая бежать медленно и не опасаясь быть обойденным. Но картина драматически меняется, если атлеты разделены стеной. Предположим, что в стене имеются отверстия, так что время от времени каждый из атлетов может проверять свое относительное положение. Теперь лидер уже не может бежать медленно: если бы он делал так, то последователь мог бы бежать быстро и «обскакать» лидера, не будучи замеченным, и вынудить его сойти с дистанции у следующего отверстия. Таким образом, запаздывание информации (или реакции на нее) порождает конкуренцию. Это верно и для патентной гонки. Чтобы формализовать это, Фьюденберг и другие рассматривают патентную гонку с дискретным временем и переменной интенсивностью. (Дискретное время — очень грубое представление информационных лагов: ИР-интенсивность фирмы не известна конкурентам до начала следующего периода). Они предположили, что каждая фирма может накопить 0, 1, 2 единицы опыта за период с затратами 0, c_1 и C_2 > €c_1 соответственно. Таким образом, вследствие отсутствия нетерпения ИР-монополия предпочтет накопить 1 единицу опыта за период. В равновесии патентных гонок двух фирм конкуренция сильна в случае, когда фирмы связаны (имеют одинаковый опыт). Каждая фирма накапливает 2 единицы опыта.[18] Если лидер на 1 единицу опыта впереди, его положение оказывается случай-

[18]Столь долго, сколь они уже имеют достаточный опыт. Более того, стратегии являются более комплексными. См. [23, 55].

ным образом между 1 и 2, положение последователя — между 0 и 2; таким образом (с некоторой вероятностью), имеет место конкуренция. Когда превосходство лидера по меньшей мере 2 единицы, последователь покидает гонку и лидер переходит на монопольный шаг (1 единица).

Вторая возможность обскакать лидера, предложенная Фьюденбергом и другими, включает *многостадийную патентную гонку,* которая допускает скачки в значении переменной опыта (в отличие от непрерывной переменной выше). Они предложили модель патентной гонки из двух стадий с постоянной интенсивностью ($x_j(t) = 0, 1$). Фирма должна первой сделать промежуточное открытие (первая стадия), до того как она попытается получить патент (вторая стадия); с другой стороны, можно воспринимать эти стадии как ИР. В подобной гонке отстающий в первой стадии может обскакать лидера, сделав промежуточное открытие первым. И вновь вероятность обскакать лидера порождает конкуренцию. Гроссман и Шапиро [35], Харрис и Викерс [39] и Джадд [43] значительно расширили эту модель путем изменения ИР-интенсивности, что особенно важно.[19] Их выводы совпадают с выводами модели информационного запаздывания. Конкуренция наиболее сильна, когда фирмы одинаковы. Когда отстающая фирма выравнивается, обе фирмы вкладывают больше в ИР. Лидер стремится инвестировать в ИР более, чем последователь.

10.3. АНАЛИЗ ПАТЕНТНОЙ ЗАЩИТЫ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ БЛАГОСОСТОЯНИЯ

Последние исследования инноваций концентрировались скорее на позитивных аспектах ИР (имеет ли место конкуренция? кто больше инвестирует в ИР? и т. д.), чем на нормативной стороне патентной системы. Для этой цели анализ с точки зрения благосостояния оказывается весьма сложным, и много работы необходимо проделать, пока могут быть получены ясные и практически пригодные результаты. Далее следуют некоторые, весьма неполные заметки о том, предоставляет ли рынок стимулы для введения инноваций. Основным фокусом будет продуктовая инновация (аналогичные заметки могут быть сделаны о технологических инновациях).

Удобный путь для начала анализа продуктовой инновации есть *отбор товаров* (со случайным процессом ввода). Из глав 2 и 7 мы знаем, что рынок может предложить либо слишком много, либо слишком мало разнообразия. Без сомнения, это верно и для продуктовой инновации. Обладая патентом с бесконечным действием, например, фирма может иметь слишком мало побуждений для осуществления ИР. Эффект присваиваемости, в соответствии с которым частные излишки от инноваций ниже общественного излишка (в случае отсутствия совершенной ценовой дискриминации), ведет к слишком малым инновациям (см. раздел 10.1). С другой стороны, эффект кражи дела, согласно которому фирма, введшая новый товар, не интернализует потерь в прибыли ее соперников, предполагает возможность избыточных инноваций. Действительно, другой эффект кражи дела (анализировавшийся в разделе 10.2) возникает на почве патентных гонок: увеличивая свои ИР-усилия, фирма снижает вероятность получения па-

[19] Гроссман и Шапиро уже рассматривали вероятность обмена промежуточными результатами путем лицензирования и формирования для этого совместных предприятий на первой стадии преследования.

тента соперниками, и типичный результат этого в том, что вовлеченная в гонку фирма инвестирует ИР больше чем надо (если мы предположим отсутствие эффекта присваиваемости)[20] и таким образом излишне дублирует свои исследовательские усилия.[21]

Последние теории слишком элементарны, чтобы быть реалистичными. Они в основном рассматривают единственную патентованную инновацию, введенную фирмой, максимизирующей прибыль с единственной технологией. Мы уже приводили несколько более общих случаев, когда фирмы могут выбирать из нескольких ИР-технологий (с разной техникой и разной степенью риска) или быть управляемыми менеджерами и, следовательно, могут не максимизировать прибыль в достаточной мере (из-за разделения собственности и управления). Было бы желательно ввести различные степени эффективности патентной системы. На практике патенты появляются беспорядочно либо изобретения имитируются (очень часто с запаздыванием). То, что относится к основной части наших знаний, слишком мало связано с оптимальной степенью патентной защиты, являющейся решающим пунктом патентного законодательства. Ну а что касается имитации, экономисты выяснили: вероятность даже частичной имитации открытия может быть причиной особенно низкого стремления к ИР [2, 59].[22] Имитаторы могут уменьшить выигрыш победителя патентной гонки и увеличить выигрыш проигравшего. Во-первых, потому что, если имитация имеет место в отрасли победителя, имитаторы увеличивают конкуренцию на товарном рынке и уменьшают прибыль новатора. Во-вторых, имитаторы увеличивают прибыль проигравших, кто безвозмездно пользуется (free-ride) изобретением победителя (независимо от того, конкурируют ли проигравшие на товарном рынке с победителем). Здесь мы лишь приводим аргументы, основанные на концепции общественных благ. Дело в том, однако, что проблема общественного блага в особенности остра (т. е. стимулы проводить ИР низки) именно тогда, когда положительные внешние эффекты инноваций на другие фирмы велики.[23] Пра-

[20] См. [54] и упражнение 10.5.

[21] Конечно, существование нескольких независимых исследовательских программ не является плохим per se, так как «два шанса лучше, чем один». (В самом деле, одна из фирм может создать несколько исследовательских команд. Кэмиен и Шварц [44, р. 35] упоминают о том, что однажды «Upjohn Corporaition» имела шесть исследовательских команд, разрабатывавших шесть различных подходов к развитию коммерческих процессов синтеза кортизона). Скорее переинвестирование имеет место благодаря тому факту, что фирмы не интернализуют потерь от патентной выручки обойденных соперников.

[22] Последующий неформальный анализ пренебрегает вероятностью лицензирования (см. раздел 10.8, где проведен анализ лицензирования). На практике владелец патента может найти выгодным лицензировать проект (скорее, чем позволить другим фирмам неэффективно имитировать) и таким образом получить некоторые из совместных излишков от лицензирования. Необходимо, однако, заметить, что существование имитаторов повышает status quo лицензиата (нет лицензирования) относительно выплат и, таким образом, усиливает его защитные позиции. Следовательно, даже если лицензирование имеет место, угроза имитации снижает выплаты лицензиару. (Лицензиар — фирма, продающая лицензию; лицензиат — фирма, покупающая лицензию. — *Прим. ред.).*

[23] Смягчающий фактор, отмеченный многими авторами, в том, что проигравший патентную гонку может лучше имитировать открытия победителя, если он располагает рядом последних разработок в этой области. В частности, ИР позволяют фирмам более просто ассимилировать достижения своих конкурентов. Можно тогда рассматривать «поглощающую мощность» и инновацию как совместные действия [10]. Этот аргумент иногда предлагается для объяснения высокого уровня ИР в отрасли полупроводников.

вительственные субсидии на проведение ИР могут быть хорошим заместителем для неоправдавшей себя патентной системы в отраслях с большим количеством имитаторов [86].

Оставим теперь одноинновационную парадигму. Даже в случае отсутствия имитаторов проигравший патентную гонку теряет не всегда все; иногда это приводит к получению патента на другой продукт (или дает большой опыт для следующей патентной гонки). Более того, монополии, созданные патентами, носят временный характер даже при сильной системе патентной защиты. Постоянно изобретаются новые технологии для замещения старых. Шумпетер [83] называл это «процессом созидательного разрушения*. Было, таким образом, желательно формализовать успешные патентные гонки.[24]

Даже если мы преуспели в определении того, насколько вовлечена фирма в ИР (слишком много или слишком мало), оптимальный способ вдохновить или разочаровать ее необходимо определить. Теория ограничивалась рассмотрением оптимального срока действия патентов (см. также [61]). Однако ИР-стимулы могут изменяться различными путями. На начальном уровне ИР-расходы зависят от субсидий (например, Налоговый акт США об экономическом восстановлении 1981 г. предусматривал налоговые кредиты для ИР-инвестиций; аналогично Акт о научно-исследовательских товариществах с ограниченной ответственностью предоставляет финансовые преимущества совместным предприятиям). На конечном этапе выигрыш от инноваций зависит от продолжительности действия патента (в США 17 лет), от действительной силы патентной защиты и других факторов. Мало внимания было уделено оптимальному набору этих средств стимулирования адекватного объема ИР.

10.4. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПОБУЖДЕНИЯ К ИССЛЕДОВАНИЯМ И РАЗРАБОТКАМ

Патенты не необходимы, чтобы обеспечить присваиваемость. И следовательно, они не всегда побуждают к ИР. В общем случае непатентованные инновации приносят прибыли своим инвесторам как минимум в течение короткого срока времени. Имитаторы могут обнаружить инновацию с запаздыванием или могут не иметь ноу-хау для ее незамедлительного копирования. В самом деле, патенты играют незначительную роль в некоторых отраслях (например, в компьютерной). Все же многие экономисты соглашаются с Шумпетером в том, что патенты и сопутствующая статическая неэффективность, ассоциируемая с властью монополии, необходимы для придания фирмам соответствующих стимулов для инноваций и что патенты предусматривают динамическую эффективность (хотя эти экономисты и предлагают мало информации об оптимальной продолжительности действия патентов и оптимальном объеме защиты). Но существуют другие методы, побуждающие к инновациям, такие как система награждений и контрактный механизм.

Система награждений в своей крайней форме состоит из разработки хорошо определенного проекта и последующего пожалования (granting) фиксированной суммы денег («премии») фирме, первой завершившей проект. После ее награждения премией инновация поступает в общественное пользование. Как и патентная система, этот метод имеет весьма древнее происхожде-

[24]Для начала см. [13; 27; 60, ch. 12, 13; 76].

ние, однако он использовался значительно реже, чем патентная система. Важное преимущество перед патентной системой в том, что он не создает монополий.

Систему награждений трудно внедрить на практике. Во-первых, потому, что правительство должно быть хорошо осведомлено о возможности различных изобретений и о спросе на них. Информация о размерах спроса является решающей для определения размеров награждения, которые в свою очередь влияют на интенсивность исследований. Обычно фирмы информированы лучше, чем правительство, об этих вещах, так что менее централизованное решение (как, например, в случае патентной системы) более предпочтительно. В самом деле, преимущество патентной системы в том, что прибыли монополии взаимосвязаны с общественной ценностью изобретения (хотя и отличаются от нее).

На практике премии в системе награждения обычно определяются уже после введения инновации. Это имеет место потому, что на данной стадии инвестиции новатора являются уже поглощенными и он связан с проблемами, о которых говорилось во вступлении «Теория фирмы». Административные и юридические органы, определяя премии, очень консервативны.

Другой недостаток системы награждений в сравнении с патентной системой в том, что последняя не обязательно передает технологическую информацию (которая может быть достаточно сложной, когда технологические ноу-хау в фирме, вводящей инновацию, сложно передать или даже определить).

Наконец, система награждений предполагает конкуренцию на стадии исследования. Как и в случае патентной системы, нет причин для выявления этой конкуренцией оптимального объема инновационной активности.

Шерер [82, р. 458] рассматривает использование системы награждений для стимулирования изобретений, связанных с военными разработками в области атомной энергии, и приводит несколько примеров задержек, созданных бюро по компенсации патентов Комиссии по атомной энергии.[25]

Более серьезный соперник патентной системы — централизованное решение, известное как *контрактный*, или *обеспечивающий, механизм.* Несмотря на то что контрактный механизм в чем-то схож с системой награждений, он отличается тем, что в нем нет правительственного контроля рынка исследований. Точнее, правительство выбирает определенное количество фирм[26] и подписывает контракт с этими фирмами. Контракт обычно содержит больше подробностей, чем при системе награждений. Например, часто предполагается, что определенные исследовательские расходы берет на себя правительство.[27] Контракты такого вида могут предотвратить чрезмерное повторение исследовательских затрат. Однако существуют проблемы стимулов, связанные с ограниченностью эталонной конкуренции. Компромисс между двумя этими факторами зависит от исследовательской технологии и простоты, с которой фирма, заключившая контракт, может контролироваться.[28] Так, например, в случае системы награ-

[25] Шерер рассматривает также использование этой системы для стимулирования основных изобретений в СССР.

[26] Часто только одну.

[27] Здесь мы полагаем, что покупателем является правительство. Покупателем может также быть и частная фирма, нуждающаяся в определенной технологии или в определенных технических устройствах.

[28] Обсуждение того, как французские правительственные организации сопоставляют эти два фактора, см. в [66].

ждений правительство должно знать ценность инновации. Очевидно, этого легче достигнуть, если основной покупатель инновации — правительственная организация. Последнее объясняет, почему контрактная система часто используется в космических и военно-промышленных проектах.

10.5. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ОСВОЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Технологический прогресс зависит от освоения новых технологий в той же мере, как и от их разработки. В то время как в предыдущем разделе рассматривались стимулы и процессы, связанные с инновациями, этот и следующие разделы посвящены скорости распространения инноваций.

Немногие инновации осваиваются мгновенно.[29] Причиной этого может быть и, что фирмы предвидят возрастание спроса; они могут также колебаться в отношении принятия на себя расходов на освоение до возникновения достаточного спроса и могут ожидать либо понижения их, либо определенности в отношении технологии.

В среднем можно ожидать, что траектория распространения имеет S-образную форму[30] (показывающую, что некоторые фирмы осваивают изобретение раньше других, что процесс освоения распространяется, как только остальные фирмы узнают об изобретении, и что процесс идет на убыль, когда большинство фирм уже освоили изобретение). Мэнсфилд [57] и его последователи в самом деле показали, что S-образная форма вполне подтверждена эконометрически.[31] Точная модель освоения для данной отрасли должна, как мы увидим, исследоваться более подробно из-за воздействия стратегических аспектов освоения.

В этом разделе мы рассмотрим процесс распространения непатентованной инновации в концентрированной отрасли. Мы предположим, что инновация, произведенная в момент 0, может быть освоена (в случае ее непатентованности) любой фирмой в любой момент t с затратами $C(t)$. Освоение происходит раз и навсегда: $C(t)$ — поглощенные затраты. Мы предполагаем, что $C'(t) < 0$ и $C''(t) > 0$ (затраты на освоение убывают со временем, но в понижающемся темпе) и что $C(0)$ — «велико» (ни одна из фирм не желает осваивать инновацию в момент 0). Мы формализуем стратегическую инновацию для случая дуополии. Каждая фирма должна выбрать время (возможно, бесконечное) освоения. Мы предполагаем, что запаздывание информации пренебрежительно мало и что фирмы могут анализировать действия соперника (и ответить на них) без задержки. Как мы увидим, в данном случае фирмы могут стремиться осваивать новую технологию как можно раньше с целью предотвратить освоение техноло-

---

[29] Например, впервые кислородные печи для производства стали были разработаны в Австрии в 1949 г. В 1960 г. только 3.7% производителей стали США (56.9% в 1970 г., 85% в 1980 г.) использовали этот процесс [64]. Точно так же технология производства электроэнергии с помощью паровых турбин была уже хорошо известна к моменту освоения.

[30] Это относится к форме кумулятивного распределения освоений как функции времени.

[31] Кэмиен и Шварц [44], рассматривая эмпирический материал, также замечают, что распространение обычно более быстро в неконцентрированных отраслях. Об освоении машин для автоматического подсчета голосов на различных местных банковых рынках см. в [37].

гии соперниками и обречь их на отставание.[32]

Рассмотрим два противоположных случая, связанных с двумя различными формами ренты, которую предполагает новая технология. В первом случае, когда предполагаются две фирмы и технологическая инновация, освоение ее вторым всегда невыгодно. Так как осваивающий первым получает от инновации больше, фирма, желающая обойти своего конкурента, должна освоить инновацию первой. Конечный итог — диффузия с большим запаздыванием среди этих двух фирм. Действительно, в нашем крайнем случае первый осваивающий осваивает «раньше» (в смысле, определенном ниже), а его соперник не осваивает никогда. Более того, монопольная рента, связанная с освоением, полностью растрачена из-за дороговизны раннего освоения. Во втором примере освоение продуктовой инновации вызывает немедленную имитацию. Следовательно, можно ожидать снижения побуждений к освоению. Освоение откладывается и возникает одновременно для двух фирм (на самом деле оно никогда не возникает в наших экстремальных примерах). Таким образом, ключ к определению времени освоения в случае концентрированной отрасли — скорость, с которой освоение имитируется.

10.5.1. УДЕРЖИВАЮЩАЯ ОТ ИМИТАЦИИ ИННОВАЦИЯ: ОПЕРЕЖЕНИЕ И ДИФФУЗИЯ

Для иллюстрации наших первых результатов предположим однородную дуополию Бертрана, в которой две фирмы имеют первоначально неизменные удельные затраты $\bar{c}$. Ни одна из фирм не является прибыльной. Освоение инновации снижает удельные затраты до $\underline{c} < \bar{c}$. Пусть $V = (\bar{c} - \underline{c})/r$. Когда только одна фирма освоила инновацию, эта фирма получает прибыль Бертрана $\bar{c} - \underline{c}$ в единицу времени, если $\bar{c}$ не превышает монопольной цены при затратах $\underline{c}$ («нерадикальная» инновация). Имитация никогда не будет иметь место в случае такой экстремальной модели, потому что конкуренция Бертрана с одинаковыми затратами порождает нулевую прибыль. Рис. 10.1 представляет выигрыш первого осваивающего (лидера) и опережаемой фирмы (последователя). Равновесное время освоения, t^c, дано формулой $V = C(t^c)$. Если фирма 1 планирует осваивать после t^c, фирма 2 для достижения лучших результатов осваивает лишь немногим раньше. Таким образом, любое предположимое равновесное время освоения $\tilde{t}$ таково, что $\tilde{t} > t^c$ уязвимо относительно опережающего освоения. Общее обоснование этого было неформально выдвинуто Дасгуптой и Стиглицом [12].[33]

Равновесие с нулевой прибылью удовлетворяет двум постулатам Познера (см. главу 1). Во-первых, монопольная рента полностью растрачена; расходы лидера на освоение равны его последующей монопольной прибыли. Во-вторых, это растрачивание совершенно бесполезно с общественной точки зрения. По-

[32] Последующее взято из работ Фьюденберга и Тироля [24, 26]. Их анализ основывается на ранней работе Шерера [81] и статьях Рейндженума [70, 71], которые предполагают, что фирмы выбирают время освоения окончательно в момент 0 (дальнейшие результаты, полученные с помощью этого подхода, см. в [68]). Так как фирмы не могут пересмотреть планы на основе обнаружения освоения соперниками, вопрос о стратегическом опережении, рассматривавшийся в этом разделе, в работах Шерера и Рейндженума не поднимается.

[33] Ситуация равновесия требует смешанных стратегий особого вида, которые разработаны в [24].

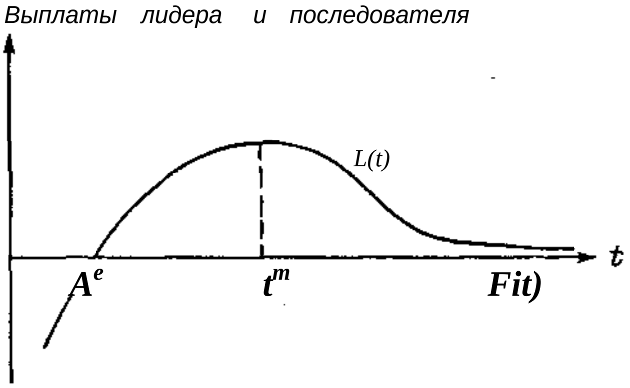


Рис. 10.1. Обгон я диффузия.
Выплаты: лидера — $L(t) = [V - c(t)]e^{-ri}$, **последователя** — $F(t) = 0$.

требительская цена, равная $\bar{c}$, не изменяется с инновацией, поэтому инновация не дает роста благосостояния. (Вышесказанное не удовлетворяло бы второму постулату, если бы инновация была радикальной).

Если только одна фирма может осваивать данную технологию (например потому, что она имеет патент), эта фирма выбирает момент освоения t^m с целью максимизировать $[V - C(t)]e^{-ri}$. Условие первого порядка

$$r(V - C(t^m)) = |C'(t^m)|;$$

процент на отсроченную чистую прибыль ($V - C(t^m)$) равен затратам, сбереженным в связи с ожиданием. В частности, заметим, что $V > C(t^m)$, а это означает $t^m > t^c$. *Инновация осваивается позднее, чем в случае, если бы она была чьей-либо собственностью.*

Разумеется, отсутствие имитации последователем при отсутствии собственности является артефактом нашей экстремальной модели. Например, при продуктовой дифференциации опередившая фирма закончит освоение спустя длительный период, если затраты $C(t)$ достаточно велики. Длительное запаздывание в диффузии между двумя фирмами часто является более реалистичным представлением процесса освоения.

10.5.2. БЫСТРАЯ ИМИТАЦИЯ И ОТЛОЖЕННОЕ СОВМЕСТНОЕ ОСВОЕНИЕ

Рассмотрим в качестве простого примера отложенного освоения следующую модель с дискретным временем: каждый дуополист первоначально имеет прибыль $\Pi > 1$ за период. Текущие затраты на освоение новой технологии, C, постоянны на протяжении всего времени (это нарушает наши предыдущие предположения, но не относящимся к делу образом), так что

$$1 < C < \frac{(1 + r)}{r},$$

где г — ставка процента за период. Если одна фирма (лидер) освоила новую технологию, ее текущая рента П -f 1 и текущая рента соперника (последователя) есть П — 1. Если обе фирмы освоили, их текущая рента снова П. Таким образом, инновация служит лишь для перемещения прибыли от одной фирмы к другой. Инновация может рассеивать ренты, но она не может увеличить общую прибыль. Для каждого момента времени фирма решает, осваивать или нет инновацию (если она еще не освоила ее) на основе предыдущего опыта.

В этой игре существует несколько ситуаций совершенного равновесия. Мы сосредоточим внимание на Парето-предпочтительных и Парето-непредпочтительных ситуациях. Сначала отметим, что реакция незамедлительна: если одна из фирм освоила к моменту *t*, то вторая освоит к моменту *t* + 1, так как текущая прибыль, связанная с освоением, равная единице, превышает процент на связанные с освоением затраты, равные *Cr/(* 1 + *г).* *Парето-непредпочтительное (с опережением) равновесие* имеет каждая фирма, осваивая в любой момент времени (конечно, если она еще не освоила инновацию до этого), вне зависимости от того, освоил ли ее соперник или нет. В этой ситуации равновесия каждая фирма осваивает к моменту 0 и имеет выигрыш

$$\frac{1+r}{r}\Pi - C < \frac{1+r}{r}\Pi.$$

Фирмы ухудшают свое положение введением инновации (это может быть названо «сверхрассеиванием» ренты). *Парето-предпочтительное (с откладыванием освоения) равновесие* имеет каждая фирма, только если ее конкурент освоил инновацию первым. Таким образом, инновация никогда не будет иметь место. Выигрыш каждой фирме есть

$$\frac{1+r}{r}\Pi.$$

Это равновесие, так как $C > 1$. В данном случае нет сверхрассеивания ренты.[34]

Хотя возможны координационные ошибки (каждая фирма может подозревать своего соперника и обогнать его раньше, чем он ее обгонит), можно ожидать, что обе фирмы будут ориентироваться на Парето-предпочтительное отложенное равновесие. (Аргументы в пользу этого равновесия тем сильнее, чем короче запаздывание между периодами. Для малых лагов каждая фирма получит мало от опережения и теряет большой выигрыш, если ее соперник решит подождать). Так как дуополия никогда не осваивает новую технологию, она автоматически осваивает медленнее, чем если бы эта технология была чьей-либо

[34] Поскольку фирмы никогда не обнаруживают момент освоения соперником или они сами уже освоили в момент 0, единственный равновесный результат есть политика опережения, описанная выше: дано, что нельзя воздействовать на момент освоения соперника, тогда доминантная стратегия — освоить как можно раньше, так как максимальная текущая прибыль превышает процент, сэкономленный при откладывании освоения на один период.

Равновесие позднего совместного освоения может быть проиллюстрировано откладывавшимся введением малых автомобилей в автомобилестроении в 50-х гг. в США. Согласно Уайту [91], три лидера отрасли решили, что если один из них введет малый автомобиль, то они также сделают это; как следствие, они ждали до тех пор, пока рынок был еще достаточно велик для всех троих, и затем ввели свои малолитражки одновременно в 1959 г.

собственностью. Таким образом, связь между правами собственности на изобретение и скоростью его освоения весьма зависит от вида ренты, которую принесет это изобретение.

Можем ли мы построить интересные модели рынка, при которых структура выплат схожа с описанной выше? Следующее упражнение рассматривает модель продуктовой дифференциации, описанной в главе 7, и вводит продуктовую инновацию, которая, будучи освоенной фирмой, повышает потребительскую оценку данного товара на некоторую константу. Продуктовая инновация не увеличивает спрос (число покупателей фиксировано, и они имеют единичный спрос), и прибыль отрасли не меняется с освоением одной или двумя фирмами, поскольку инновация «мала».

Упражнение 10.7*. Две фирмы расположены в противоположных концах города, потребители равномерно распределены по сегменту, и транспортные затраты линейны. Фирмы могут ввести продуктовую инновацию, которая повышает качество их товара и поэтому повышает его покупательную ценность на $A\bar{s}$. Затраты (постоянные) на освоение инновации C для каждой фирмы. Пусть t означает транспортные затраты. Предположим, что АЙ/3 < t и что C < Дз̄(1-|-г)/3г (где r — норма процента при дискретном времени). Вычислите текущую прибыль отрасли, когда ни одна, одна или две фирмы провели освоение. Покажите, что, когда $A\bar{s}$ мало, прибыль отрасли независима от условия второго порядка для $A\bar{s}$, от числа освоивших фирм и что этой модели местоположения отвечает лишь парадигма позднего освоения, рассмотренная выше. Покажите, что инновация, если она является чьей-то собственностью, осваивается мгновенно. (В этом упражнении предположим, что значение $\bar{s}$ достаточно велико, так что рынок покрыт и конкурентен).

Упражнение 10.8*.** Рассмотрим дуополию. Укоренившаяся фирма (либо новичок) получает текущую прибыль Π_0^{TM} (соответственно 0) до освоения инновации. Если осваивает лишь новичок, фирмы 1 и 2 получают прибыли n_1^d и n_2^d. Если осваивает лишь укоренившаяся фирма, она получает текущую прибыль Π_1^{TM} > По^1. Если обе фирмы осваивали, то каждая из них получает текущую прибыль Π^a. Предположим, что nf + n^d_2 <_П$" и П^ < П ^{d} < П^. Время непрерывно и ставка процента r. Затраты на освоение, $C(t)$, убывающие и выпуклые, и они «велики» в момент 0 (никто не хочет осваивать в самом начале) и внезапно становятся «низкими» (обе фирмы закончили освоение).

1. Интерпретируйте предположение относительно потока прибылей.
2. Покажите, что новичок — «более быстрый второй» в том смысле, что он реагирует раньше на опережение, чем укоренившаяся фирма.
3. Изобразите (как на рис. 10.1) кривые лидера и последователя для двух фирм.
4. Покажите, что укоренившаяся фирма обгоняет новичка.
5. Мо^но ли придумать альтернативную спецификацию выплат, которая приводит к освоению новичком «ничейной» технологии первым?

Кац и Шапиро [46] рассматривают игру разработки, в которой последняя приводит к праву собственности на инновацию (случай, противоположный рассмотренному здесь). Таким образом, инновация в их модели является детерминированной и патентованной. Как и в игре освоения, каждая фирма выбирает оптимальную дату инновации. Модель Каца—Шапиро вводит две интересные возможности: лицензирование и имитацию. В то время как патентование приводит к очевидному стимулу к опережению, возможность имитации делает инновацию более ценной как общественное благо и вводит обратные стимулы. В этом случае каждая фирма выигрывает, когда другая фирма начинает действовать первой. Похожа ли игра разработки на игру с опережением или на борьбу на истощение, зависит от того, насколько дорога и продолжительна имитация. Так, например, сокращение имитационных затрат приводит к задержке разработки. Лицензирование увеличивает даже более сложные стимулы. С одной стороны, оно может увеличить ценность патента (см. Дополнительный раздел) и таким образом стимулировать опережение и более раннюю разработку. С другой стороны, оно может увеличить ценность второго места, так как преследователь сможет при некоторых затратах воспользоваться патентом.

10.6. ВНЕШНИЙ ЭФФЕКТ СЕТИ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СОВМЕСТИМОСТЬ

В этом разделе рассматривается освоение в отрасли, которая характеризуется взаимозаменяемостью товаров и услуг в потреблении или производстве, и исследуется влияние существования внешних эффектов сети и совместимости решений на траекторию распространения инноваций.

Положительные внешние эффекты сети возникают тогда, когда товар тем ценнее для потребителя, чем большее количество потребителей используют аналогичный или совместимый товар. Внешний эффект может быть прямым (пользователь телефона выигрывает от того, что и другие подключены к той же сети; программное обеспечение компьютеров, если оно совместимо, может использоваться всеми операторами). Он может быть и косвенным: благодаря увеличению объема продаж одного вида продукции большее количество дополняющих товаров может быть продано — и по более низкой цене, — когда сеть растет (большинство программ пишется для популярных компьютеров; большинство видеокассет совместимы с доминирующей видеосистемой; популярные автомобили обслуживаются бо́льшим числом дилеров). Заметим также, что масштабы соответствующей сети определяются либо спецификой фирмы (фирменная сеть, как часто бывает с автомобилями), либо масштабами отрасли (отраслевая сеть, экстремальный пример — проигрыватели со стандартизацией записи).

Первый вопрос, связанный с внешними эффектами сети, лежит на стороне спроса. Так как сети обладают независимыми функциями полезности, пользователи должны предвидеть, какая технология будет наиболее широко использоваться другими пользователями. Это ставит задачу координации. Кроме того, хотя все пользователи заинтересованы в координации, разные пользователи имеют противоречивые взгляды на то, какой технологии следует отдать предпочтение. Два этих положения приводят к двум полярным ситуациям: чрезмерная инерция (пользователи ожидают освоения новой технологии или выбора одной из нескольких) и чрезмерная спешка (покупатели торопятся с принятием неэффективной технологии из-за боязни оказаться на мели). Эти вопросы могут изучаться независимо от того, каким образом появляются технологии. В частности, удобно предположить, что они появляются на конкурентной основе (при максимально низких ценах).

Второй вопрос — на стороне предложения; он связан со способом выбора и разработки технологии. При наличии внешних эффектов сети стандарты (т. е. выбор конкретной технологии для освоения каждым производителем) часто выбираются правительством (либо по соглашению с ним) либо частными организациями, как например отраслевыми комитетами. Например, электролампы, розетки и железнодорожные рельсы обычно стандартизованы. Стандарты стереотелевизоров в Соединенных Штатах были разработаны отраслевым комитетом и ужесточены Федеральной комиссией по коммуникациям с целью защиты пользователей от помех. Преимущество стандартизации в том, что она устраняет избыток инерции.[35] Другое преимущество — в том, что она снижает затраты пользователей на поиск и координацию [9]. Стандартизация может, однако, быть трудной. Быстро изменяющиеся технологии могут способствовать освоению неэффективного метода. Стандартизация может также уменьшить разнообразие.[36] Немалые объемы стандартизации оказались в действительности потерянными для рынков. Технологии тогда обычно субсидируются фирмами. Доминирующая фирма, как правило, определяет стандарт. (Так было в случае с AT&T до ее банкротства. IBM всегда играла важную роль в определении стандартов компьютерной индустрии, «Hote Box Office», крупнейшая служба кабельного телевидения, играла ведущую роль в определении стандарта передачи сигнала). Но освоение стандарта не должно ассоциироваться с доминирующей фирмой. QWERTY печатной машинки стала стандартом печатных машинок без подобной ассоциации.[37]

В случае, когда выбор технологий потерян для рынка, фирмы, субсидирующие несовместимые технологии, имеют намерения развивать «базу для внедрения» с целью получить конкурентное преимущество перед своими соперниками или с целью предотвратить получение ими преимущества. Для этого они могут начинать с низких цен проникновения (penetration) и анонсировать товар до его коммерческого использования. Еще один важный элемент этой стратегии — решение о совместимости. Из-за стратегических целей фирмы могут оставить свои товары несовместимыми, уменьшая таким образом размеры их сети. Либо они могут предусмотреть совместимость — будь то индивидуально (либо через выбор технологии, либо через построение адаптеров) или путем достижения соглашений со своими конкурентами через комитеты.[38]

---

[35] Принятие стереорадиотрансляции на средних волнах в США, похоже, было ограничено недостатком стандартов и сопутствующей неуверенностью станций и слушателей в отношении вложения денег в убыточную технологию.

[36] Бисен и Джонсон [5] доказали, что с этой точки зрения решение Федеральной комиссии по коммуникациям не стандартизировать телетекст и видеотекст было мудрым.

[37] Многие наблюдатели считают, что клавиатура «Dvorak» превосходит этот стандарт, даже если брать в расчет расходы на переобучение. Однако было бы неразумным для фирмы проектировать альтернативную клавиатуру и для секретарей переходить на нее индивидуально. Историю отрасли печатных машинок см. в [14].

[38] В общем случае фирмы имеют выбор между индивидуальным освоением и соглашением. Они могут, в частности, использовать угрозу «продолжения в одиночку» для улучшения своих позиций при сделке. Интересный контраст возникает между некооперативным освоением (которое вследствие противоположных предпочтений по отношению к выбору технологий напоминает игру с опережением) и кооперативным освоением (которое больше напоминает борьбу на истощение, где каждая фирма ожидает уступки конкурента). Эти проблемы тщательно разработали Фарелл и Сэлонер [21].

Причастность внешних эффектов сети к промышленной организации стала более понятной в последние годы благодаря работам Фарелла, Каца, Сэлонера и Шапиро. Фарелл и Сэлонер сконцентрировали свое внимание на стороне спроса; Кац и Шапиро — на стороне предложения. Их работы будут рассмотрены в следующих двух разделах. Более полный анализ теоретических работ можно найти в [5, б].[39] (Эти две работы содержат также интересный анализ развития совместимости стандартов — в отраслях радиовещания и телекоммуникационных услуг соответственно).

Последняя литература по внешним эффектам сети глубоко связана с традиционными теориями микроэкономики и промышленной организации. Со стороны спроса эти эффекты увеличивают множественность равновесий, неэффективность, необходимость координации, даже если технологии предлагаются на конкурентной основе (эти темы сродни темам, рассматривающимся в литературе по общественным финансам и, в последнее время, в литературе по макроэкономике). Со стороны предложения выбор технологии соотносится с проблемой продуктовой диверсификации. С обеих сторон решение фирм и пользователей об освоении определенных технологий порождает игры выбора времени, два крайних случая которых — борьба на истощение и игры опережения.

10.6.1. СТОРОНА СПРОСА: КООРДИНАЦИЯ ОЖИДАНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Начнем с простой иллюстрации проблемы координации. Рассмотрим случай двух пользователей ($i = 1,2$). Они могут либо придерживаться старой технологии, либо осваивать новую. Эти две технологии несовместимы, так что размер сети специфичен для фирмы. Пусть $u(q)$ означает полезность для пользователя, когда он придерживается старой технологии, и q — размер сети для старой технологии (где q равно 1 или 2). Соответственно $v(q)$ — полезность для пользователя, когда он осваивает новую технологию и эта технология имеет сеть размером q. (Функции u и v — чистые затраты на переход или освоение). Положительные внешние эффекты сети характеризуются тем, что $u(2) > u(1)$ и $v(2) > v(1)$. Предположим далее, что $u(2) > v(1)$ и $v(2) > u(1)$. Следовательно, оба пользователя предпочитают координировать свои решения, какими бы они ни были. (Если эти условия не удовлетворены, каждый пользователь предпочтет выбрать технологию, противоположную той, которую выбрал другой пользователь, и проблема координации не возникает).

Предположим, что два пользователя *одновременно* решают, переходить ли им на новую технологию. Легко видеть, что в этом случае существуют два равновесия чистых стратегий:[40] оба пользователя придерживаются старой технологии либо переходят на новую. Используя терминологию Фарелла и Сэлонера, мы можем показать возможности избытка инерции и избытка спешки. *Избыток инерции* возникает, когда $v(2) > u(2)$, но оба пользователя придерживаются старой технологии. Переориентация на новую технологию была бы Парето-предпочтительной, но каждый пользователь боится остаться в одиночестве. *Избыток спешки* возникает, когда $u(2) > v(2)$, но оба пользователя переходят на новую технологию из-за боязни остаться на мели со старой.

[39] Другие относящиеся к данному вопросу работы — [1, 3, 16, 78].

[40] Существует также ситуация равновесия смешанных стратегий, которая дает меньшую ожидаемую полезность для обоих пользователей, чем в чистых стратегиях.

В действительности неэффективность, связанная с избытком спешки или инерции, есть лишь артефакт одновременности этой модели. Например, с целью избежать избытка инерции один пользователь может (в реальном времени) освоить новую технологию и соблазнить другого. В самом деле, Фарелл и Сэлонер [18] показали, что в случае более общей модели избыток инерции незначителен для подобных конгруэнтных предпочтений. Аналогично избыток спешки в действительности незначителен, если пользователь может реагировать очень быстро на решение другого пользователя изменить технологию. Факт приверженности старой технологии не посадит на мель в течение долгого времени, если другие меняют технологию.[41] Таким образом, избыток инерции и избыток спешки могут не составить проблемы, за исключением двух случаев: когда запаздывание информации или реакций велико[42] и когда пользователи могут иметь противоположные предпочтения относительно выбора стандарта (но тем не менее могут пользоваться внешними эффектами сетей).

Фарелл и Сэлонер [18] рассмотрели модель с потенциально противоположными предпочтениями. Предположим, что в предыдущей модели отношение пользователя к технологии характеризуется параметром *в* на интервале [0, 1] — скажем *ug(q)* и *vg(q)* — и меняется непрерывно в соответствии с ним. Мы будем интерпретировать *9* как параметр предпочтения новой технологии в том смысле, что *vg*(2) — [illegible] возрастает с *9;* т. е. желание пользователя объединиться с другим пользователем и освоить новую технологию увеличивается с *в.* Предположим, что ui(l) > *щ(2)* и ио(2) < Uo(l). Таким образом, пользователь с *9,* близкой к 1, предпочитает новую технологию независимо от поведения другого пользователя. (Переход на новую технологию — доминантная стратегия для такого пользователя). Аналогично пользователь с *в,* близкой к 0, предпочитает старую технологию. Проблема координирования возникает только для промежуточных значений 9.

Информационная структура выглядит следующим образом: каждый пользователь знает свою *в,* но не знает *в* другого пользователя. Параметры a priori получены из равномерного распределения на [0, 1]. Игра имеет два периода, первый и второй (допущение более чем двух периодов не изменяет результат). В каждом периоде фирмы решают одновременно, стоит ли переходить к новой технологии, если они еще не сделали этого. Переход необратим, и выигрыши накапливаются к моменту 2 (выплаты к моменту 1 считаются пренебрежимо малыми).

Каждый пользователь может выбрать одну из трех стратегий: 1) никогда не переходить на новую технологию независимо от поведения другого пользователя в первом периоде; 2) перейти в момент 2, если другой пользователь перешел на новую технологию в момент 1 (т. е. примкнуть к движению, имеющему шанс на успех); 3) перейти в момент 1 (возможно, инициируя движение, имеющее шансы на успех). Легко видеть, что четвертая возможная стратегия (переход в момент 2, если другой пользователь не перешел) доминируема[A] в таком случае пользователю лучше совершить переход в момент 1,

---

[41] В частности, незамедлительный ответ на переход другого пользователя не инициирует переходного процесса и является слабо доминирующей стратегией.

[42] При этих обстоятельствах координирование особенно важно; тем не менее можно ожидать, что фирмы с конгруэнтными предпочтениями (подобно тем, что обсуждались выше) оговаривают свои действия или достигают соглашения в отношении стандартов через комитет.

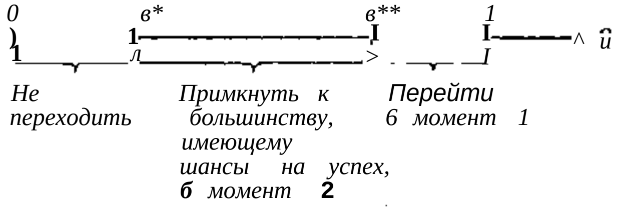


Рис. 10.2. Случая ситуаций, имеющих шансы на успех, для различных видов сетей.

что увеличит вероятность перехода другого пользователя на новую технологию.

Понятно, что каждый пользователь должен придерживаться стратегии 1, если его в низка, стратегии 2, если его в имеет среднее значение, и стратегии 3, если он имеет высокую в. В самом деле, равновесное поведение должно принимать именно такую форму (это всего лишь условие «совместимости стимулов»). Рис. 10.2 показывает симметричную ситуацию равновесия (совершенное Байесово равновесие в терминах главы 11). Значения параметров в* и в** таковы, что пользователю безразлично, какую из стратегий 1 и 2 и из стратегий 2 и 3 выбрать, и определяются следующими уравнениями:

««.(1) = ««.(2), (10.2)

$$v_{\theta^{**}}(2)(1-\theta^*) + v_{\theta^{**}}(1)\theta^* = v_{\theta^{**}}(2)(1-\theta^{**}) + u_{\theta^{**}}(2)\theta^{**}. \quad (10.3)$$

Чтобы показать это, рассмотрим сначала поведение пользователя с параметром в*. Ни стратегия 1, ни стратегия 2 не предписывают переход к новой технологии в момент 1. Выбор между двумя стратегиями зависит от того, примкнет ли пользователь к движению с шансами на успех в момент 2, если другой пользователь перешел на новую технологию в момент 1 (так как если пользователь не перешел в момент 1, то другой пользователь не перейдет в момент 2, если он этого не сделал в момент 1). Уравнение (10.2) просто выражает безразличие между приверженностью к старой технологии и последующим приспособлением.

Вывод уравнения (10.3) несколько более сложен. Оно выражает безразличие в отношении стратегий 2 и 3. Если пользователь перешел в момент 1, то другой пользователь переходит в момент 1 или последует за ним в момент 2, если и только если его параметр превышает в*, вероятность чего 1 — в*. В таком случае первый пользователь получает vg..(2). Однако с вероятностью в* переход не вызовет ответной реакции и пользователь получит г^..(1). Если пользователь выбирает вместо этого стратегию 2, то он переходит на новую технологию, только если другой пользователь уже совершил это в первый период, вероятность чего 1 — в**. В этом случае он получает и^-«(2), в противном — ug*-(2). Уравнение (10.3) и тот факт, что в** > в*, означает ug—(2) > vg-.(l), т. е. пользователь с параметром в** предпочтет не переходить на новую технологию в одиночку. Уравнение (10.3) также означает, что > 2).

Легко видеть, что равновесие выражает избыток инерции. Например, если оба пользователя имеют параметры 9\ и в₂, меньшие в**, они пожелают ориентироваться на новую технологию (поскольку > и^.-(2)), но в равновесии они не сделают этого. Каждый пользователь предпочитает присоединиться к движению с шансами на успех, но ни один из них в действительности не жаждет начать это движение самостоятельно. Такое поведение напоминает борьбу на истощение с асимметричной информацией, которая обсуждалась в разделе 9.9. Переход на новую технологию первым подобен предложению общественных благ, так как каждый пользователь хочет быть уверен, что другой пользователь также перейдет на новую технологию. (Аналогично уход отрасли — естественной монополии является «общественным благом» с точки зрения заинтересованных фирм, которые не хотят ничего предпринимать первыми).

Существует несколько путей борьбы с избытком инерции. Первый, как показывают Фарелл и Сэлонер [18], — коммуникация между пользователями, смягчающая проблему (симметричной) избыточной инерции. Второй — пользователи могут подписать контракт (или достичь соглашений через комитеты),[43] что облегчает их координирование.[44] Третий, как показывает Пострел (который распространил модель Фарелла—Сэлонера на случай п пользователей), — правительственные субсидии для стимулирования пользователей также смягчают проблему избытка инерции: «намыв почвы» («pump-priming») позволяет создать движение с шансами на успех [67].

Предыдущая аналогия с общественным благом является полезной, но не полной. Перешедшие пользователи оказывают отрицательный внешний эффект на тех пользователей, которые предпочитают старую технологию. Фарелл и Сэлонер [19] тщательно изучили этот случай, рассматривая модель с непрерывным временем, в которой пользователи прибывают на рынок в течение времени. В момент 0 существует только старая технология; в некоторый более поздний момент T новая технология становится доступной и новые пользователи имеют выбор между двумя технологиями. Как и рассмотренная выше координационная игра, подобная модель имеет множество равновесий, создающих внешние эффекты сети. Новые пользователи могут купить старую технологию, так что распространение новой технологии никогда не начнется. Это может увеличить избыток инерции; либо новые пользователи — все до одного — могут освоить новую технологию, усиливая отрицательный внешний эффект для старых пользователей («база внедрения»).[45] В подобной ситуации анализ желательности освоения новых технологий с позиций благосостояния противоречив и требует более точной информации о предпочтении и способе координации потребителей.

Фарелл и Сэлонер также показали, что многое зависит от того, является ли новая технология предвидимой или «преданонсированной». Преданонсирование (т. е. анонсирование до введения) может побудить покупателей, прибывших немногим ранее ввода, отложить свои покупки. Более того, контракты на будущие поставки новой технологии по цене проникновения могут позволить спонсору новой технологии (если таковой существует) создать базу внедрения, которая повышает вероятность ее последующего освоения новыми пользователями. Экономические аспекты преданонсации и фьючерсных контрактов также имеют двусмысленный характер.

[43] Добровольные комитеты по стандартам очень важны на практике. В этой области проведено слишком мало теоретических исследований. Фарелл и Сэлонер [21] положили начало.

[44] Асимметрия информации между пользователями ограничивает эффективность подобных контрактов.

[45] Освоение новой технологии может быть неэффективным, даже если старые и новые пользователи ex ante все как один предпочитают новую технологию. Дело в том, что старые пользователи желают потреблять до того, как новая технология появится, так что *после* «поглощения» своих затрат они предпочитают старую технологию.

10.6.2. СТОРОНА ПРЕДЛОЖЕНИЯ: СПОНСОРСТВО И СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ

Изучение ожиданий пользователя является фундаментом для изучения продуктового соперничества. Кац и Шапиро [47, 50] изучили ценовую политику проникновения и совместимые выборы спонсируемых фирм. Первая из этих работ заостряет внимание на вопросе совместимости в стратегических моделях. Рассмотрим дуополию, предлагающую два несовместимых продукта. За исключением своей несовместимости оба продукта идентичны (совершенные субституты). Покупатели имеют единичный спрос. Единица продукта ṙ, спонсированная фирмой ṙ, дает потребителю излишек, равный г>(д;), плюс специфическая потребительская константа, где q_t — размер сети фирмы (число покупающих товар у фирмы ṙ). Функция $v(-)$ возрастающая. Обобщенная цена для покупателей $\tilde{p}i$ может, таким образом, быть определена как pi — $v(q$J), где pi — цена фирмы ṙ и q_i^* — ожидаемый покупателем размер сети фирмы $г$. Поскольку оба товара являются совершенными субститутами, потребители выбирают тот товар, обобщенная цена которого самая низкая: $\tilde{p}$ = min($\tilde{p}$i,$\tilde{p}$2)- Количество потребителей, покупающих по цене $\tilde{p}$, равно $q = 1 - \tilde{p}$. (Потребители, имеющие единичный спрос, оценивают товар $\dot{z}$ в $\bar{s} + v(q_j^*)$ с равномерно распределенным среди них $\bar{s}$. Мы также полагаем, что каждый потребитель пренебрежимо мал в том смысле, что он не влияет на размеры сети, к которой он принадлежит).

Фирмы конкурируют по Курно (см. главу 5). Они выбирают объемы выпуска (либо мощности) qi и q_2 одновременно. Рынок прочищается при обобщенной цене

$$\tilde{P} = 1 - (?1 + Чг)-$$

Фирмы, таким образом, назначают цены[46]

$$Pi = v(q_i^e) + 1 - q_1 - Я2-$$

При предположении, что предельные затраты производства товара, с, неизменны и симметричны, прибыл^ фирмы i составит

$$\Pi^i(q_i, q_j) = q_i(1 + v(q_i^e) - c - q_1 - q_2).$$

Таким образом, оценка сети $v(q_i^*)$ эквивалентна сокращению предельных затрат или увеличению спроса.

Кац и Шапиро пытаются найти равновесие выпусков Нэша и требуют затем рациональных ожиданий (g| = qi). Они находят единственную ситуацию равновесия при некоторых условиях, накладываемых на функцию и(-), и анализируют аналогичную игру, в которой товары являются совместимыми. Потребительская ценность такой сети $v(q\{$ -f Опять-таки находится равновесие Нэша. Общий выпуск в случае совместимости более высок.

---

[46]Так как потребители не могут знать конечный выбор, фирмы не могут влиять на мнение потребителей относительно размеров сетей. (Предполагается также, что потребители не обновляют свои взгляды, когда они видят цены, отличающиеся от тех, которые они ожидали увидеть в равновесии). Кац и Шапиро тоже рассматривают случай, в котором объемы выпуска известны потребителям до покупок.

Теперь представляется возможным приступить к изучению побуждений фирм к созданию совместимых товаров. В такой модели совместимость может быть достигнута либо путем кооперации (через соглашение между двумя фирмами без односторонних уступок или с ними), либо односторонне (через со* здание адаптеров). Установлено, что малая фирма имеет больше стимулов к тому, чтобы быть совместимой, чем большая (конечно, «малая» и «большая» являются эндогенными для данной проблемы). Но стимул делать товары одного производителя совместимыми с товарами соперника может быть социально слишком низок либо слишком высок (так, в литературе, посвященной разнообразию товаров, фирмы не интернализуют ни повышения излишка потребителя, ни потерь прибыли своих соперников).

Для изучения ценовой политики проникновения Кац и Шапиро [50, 51][47] рассматривают двухпериодную модель. Они находят, что слабая фирма предпочитает совместимость, в то время как сильная фирма может предпочесть совместимость, а может и нет. (Несовместимость улучшает позицию сильной фирмы на рынке, но также и усиливает интенсивность ценовой конкуренции в первом периоде; см. в работах, цитируемых Кацем и Шапиро, точные определения понятий «сильный» и «слабый»). Они обнаружили также интересный «парадокс». Предположим, что первый продукт дешевле производить в первый период, а второй — дешевле во второй. (Можно считать, что второй продукт требует применения новой технологии, так что имеет место обучение). Можно ожидать, что рынок склонится в пользу первой технологии, так что фирма создаст базу внедрения в первом периоде и будет использовать ее для овладевания рынком во втором. Это исключается, однако, в связи с тем, что в силу предусмотрительности части покупателей рыночное освоение породит тенденцию к технологии, которая будет дешевле во втором периоде. Эта технология позволяет фирме проникнуть на рынок в первом периоде, используя низкие цены; ее низкие затраты во втором периоде приводят к соответствующим низким ценам во втором периоде и, таким образом, к увеличению размера сети во втором периоде. Наоборот, первая технология не может сулить расширения базы внедрения, если ее владелец не может поддерживать низкие цены во втором периоде.

10.7. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Хотя основные эффекты, управляющие ИР (присваиваемость по сравнению с кражей дела, пиратство в сравнении с патентной защитой, эффект эффективности в сравнении с эффектом замещения), достаточно хорошо поняты, экономисты уделяют некоторое внимание оптимальному объему и структуре общественной политики по отношению к ИР (продолжительность действия патента

[47] В Данных работах предполагается, что фирмы конкурируют по ценам. Это дополнительно усложняет равновесие типа, анализировавшегося в разделе 10.6.1. Предполагается, что потребители (которые имеют одинаковые предпочтения в отношении двух товаров) стремятся к равновесию, которое яв3Йгется лучшим для них. (Такая же множественность ожидаемых равновесий может, конечно, возникнуть в случае конкуренции Курно. Однако ограничения мощности снижают гибкость потребительских представлений относительно размеров сети; как показывают Кац и Шапиро, строгие ограничения на функцию t>( ) дают единственное равновесие, чего не может быть в случае конкуренции Бертрана).

и его защиты, ИР-субсидии и т. д.). Аналогичное замечание можно сделать по отношению к освоению и распространению новых технологий.

В дополнение к желательному развитию операционального критерия благосостояния две другие, связанные с ИР проблемы открыты для дальнейших исследований. Во-первых, можно (как упоминалось выше) отправляться от парадигмы одной инновации и предусмотреть эволюцию *отрасли* со следующими один за другим и конкурирующими патентами на дифференцированные товары и/или наилучшие технологии производства данного товара. Интересный объект исследования в связи с этим — изучение общественно оптимальной степени защиты продуктовых и технологических нововведений. Во-вторых, формальные соглашения между фирмами (т. е. лицензирование или совместные исследовательские структуры) играют немаловажную роль в планировании и распространении новых технологий. Дополнительный раздел содержит обсуждение связи между такими соглашениями и ИР-деятельностью. Здесь обеспечен большой объем работы, даже если лишь расширить антимонопольный подход к этим проблемам.

10.8. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ. ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ ПАТЕНТОВ И СОВМЕСТНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ СТРУКТУРЫ

В разделах 10.1-10.3 мы полагали, что фирма-новатор обеспечена исключительным правом владения патентом. В этом Дополнительном разделе мы коротко рассмотрим вероятность передачи технологии другим фирмам посредством лицензирования. Мы встретимся с некоторыми вопросами, обсуждавшимися в главе, посвященной вертикальному контролю, а также с несколькими новыми. Мы также рассмотрим другую форму контракта, которая влияет на распределение открытий и на ИР-стимулы: совместные исследовательские структуры.

10.8.1. ПОБУЖДЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИРОВАНИЮ

Можно различать два типа лицензирования. Во-первых, независимый изобретатель (или фирма, специализирующаяся в ИР) может быть не способен использовать патент и, следовательно, может лишь лицензировать технологию «последующей» фирме. Во-вторых, даже если изобретатель имеет возможность производить товары, он тем не менее может лицензировать соперника. Побуждение к лицензированию в первом случае ясно: патент не имеет никакой ценности, если не имеет место лицензирование. Менее ясен он во втором случае (или тогда, когда независимый изобретатель лицензирует более чем одну «последующую» фирму). Предыдущие главы основное внимание уделяли вопросу о том, как продуктовая конкуренция может разрушить отраслевые прибыли (так называемый эффект эффективности). Рассмотрим, например, дуополию. Фирма, лицензирующая инновацию своему сопернику, может путем сокращения затрат последнего породить жесткую конкуренцию и снижение прибыли в отрасли. С другой стороны, лицензирование может иметь место, только если оно повышает прибыли двух фирм (и, следовательно, прибыли отрасли). Это означает, что существуют пределы лицензирования, и, действительно, Файерстоун [22] отмечает, что большинство патентов, принадлежащих корпорациям, используются исключительно этими корпорациями[48] и что большинство патентов, принадлежащих независимым изобретателям, лицензируются лишь одной фирме.

Все же лицензирование является немаловажным феноменом (более того, можно построить модель, в которой лицензирование слишком мало с общественной точки зрения). Мы различаем три мотива к лицензированию (для корпорации) или к лицензированию более чем одной фирмы (для независимого изобретателя).[49]

• *Стимулы рынка продукта.* Конкуренция на рынке продукта может создать стимулы для менеджеров, которые и без того имеют преимущество от своего монопольного положения. Модель Рея—Тироля, рассмотренная в главе 4, показывает, что производитель промежуточного товара ищет компромисс между разрушением власти монополии и увеличением стимулов при решении — создавать или нет конкуренцию среди последующих фирм. Независимый изобретатель сталкивается с аналогичной проблемой компромисса при решении — стоит ли лицензировать новшество нескольким производителям; это же случается и с производителем, владеющим патентом, при решении вопроса о лицензировании соперника (столь долго, сколь долго этот производитель сталкивается с проблемой стимулов для менеджеров из-за разделения собственности и управления). Другой пример возросших стимулов, связанных с конкуренцией, формализован в модели неполного контракта Фарелла и Таллинн [17] и Шепарда [84], которые показали, что перекрестное лицензирование может гарантировать ex post качество товара лицензиара и увеличить стимулы пользователей товара к инвестициям в родственные сферы (см. вступление «Теория фирмы»). Мы не будем далее останавливаться на этих мотивах лицензирования.

• *Мягкая конкуренция на рынке продукта.* Аргумент, что прибыль отрасли разрушается конкуренцией, основан на жесткой конкуренции Бертрана. Вспомним, однако, из глав 5 и 6, что продуктовая конкуренция может быть смягчена тремя факторами: дифференциацией продукта, ограничениями на мощности и долговременными ценовыми соглашениями. В таких случаях экономия затрат в отрасли, ассоциируемая с дорогостоящими производителями, которые используют дешевые технологии, может превзойти потери в отраслевой прибыли. Это особенно очевидно в случае продуктовой дифференциации. В экстремальном случае положение фирмы на рынке не изменяется с лицензированием другой фирмы, которая работает на географически не пересекающемся рынке или, более того, производит другой товар, не соотносящийся с товаром данной фирмы. Лицензирование также помогает присвоить часть экономии затрат, появляющейся у лицензиата. Тогда лицензирование есть чисто вертикальное соглашение. Случай ограничений мощности рассматривается ниже.

• *Стратегическое лицензирование.* Первые два мотива связаны с ex post лицензированием. Лицензирование может быть также ex ante (до того, как будут предприняты дальнейшие исследования) для снижения побуждений соперника усовершенствовать эту первоначальную инновацию. В то время как мотивом лицензирования в последнем упомянутом случае является снижение производ-

[48]Конечно, еще одна причина, почему фирмы неохотно лицензируют конкурента, состоит в том, что сопутствующая передача знаний может позволить конкуренту изобрести нечто близкое к патентованному или даже развить лучшую технологию.

[49]Мы игнорируем здесь контакты, которые при оговорках к лицензированию служат для облегчения горизонтального сговора; большинство патентных законов, очевидно, учитывают подобную возможность. См. [82, р. 173, 452; 89].

ственных затрат, здесь мотивом является экономия ИР-затрат, которые весьма значительны с точки зрения отрасли.

10.8.2. EX POST ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ И ЦЕННОСТЬ ПАТЕНТА

Этот раздел, основанный на работе [45] и особенно на работах [48, 49], рассматривает стимулы держателя патента к лицензированию инновации при условии, что дальнейшей инновации не будет.

Первый вопрос — о типе контракта, который может быть подписан между лицензиаром и лицензиатом. Лицензиар позволяет лицензиату использовать промежуточную технологию для производства конечного товара. Кэмиен и Туман [45] рассмотрели двухставочные тарифы: $A + Rq$ (лицензиат платит фиксированный взнос A за принятие технологии и затем переменную плату или роялти R за единицу конечного продукта, произведенного с использованием этой промежуточной технологии). Таллинн [28] и Кац и Шапиро [48] (в основной части их работы) допускают только роялти владельцу патента; Таллинн и Уинтер [29] допускают только роялти. На практике могут существовать информационные или правовые причины, почему контракты ограничиваются простыми формами, такими как фиксированный взнос или роялти. Например, Кац и Шапиро доказывают, что при некоторых условиях выпуск лицензиата (или его часть, произведенная по лицензионному соглашению) не может быть наблюдаем лицензиаром, так что невозможно сделать какие-либо выводы об этих объемах, В данном случае контракт с фиксированным взносом — хорошая аппроксимация действительности. Практика являет нам большое многообразие лицензионных соглашений в различных отраслях. Кэлверт [8] и Тейлор с Зильберстоном [88] показывают, что около 50% лицензионных контрактов предусматривают лишь роялти, 10% — только фиксированные взносы и оставшиеся 40% — двухставочные тарифы и более сложные условия.

Для конкретизации рассмотрим однородную отрасль с n фирмами, в которой начальная технология (приемлемая для всех фирм) обусловливает производство с затратами $\bar{c}$. Как и ранее, инновация называется радикальной, если она приводит к затратам $\underline{c}$ таким, что соответствующая монопольная цена ниже $\bar{c}$. Мы рассмотрим случаи радикальной и нерадикальной инновации.

10.8.2.1. РАДИКАЛЬНАЯ ИННОВАЦИЯ

Мы начнем с фирмы, «специализирующейся в области ИР». Эта фирма разрабатывает технологическую инновацию, но не имеет в своем распоряжении производственных структур, необходимых для ее реализации. Следовательно, она передает инновацию производителю. Мы полагаем, что производитель находится в положении монополии на товарном рынке ($n = 1$). (Причина, по которой мы йЬчинаем с монопольного случая, в том, чтобы отделить эффекты оптимального контракта передачи нововведения от эффектов конкуренции на товарном рынке). Напомним, что начальная удельная стоимость фирмы-производителя $\bar{c}$ и что инновация снижает эту стоимость до $\underline{c} < \bar{c}$, и положим, что фирма, специализирующаяся в ИР, может использовать систему двухставочного ценообразования (т. е. получать $A + Rq$ в единицу времени). В таком случае действительная предельная стоимость для производящей фирмы есть $c = (\underline{c} + R)$. Пусть

$\Pi^T(c)$ — прибыль, которую производящая фирма может получить (до уплаты фиксированного взноса) на рынке, когда ее предельная стоимость с.

Упражнение 10.9, основанное на принципе остаточного спроса (см. главу 4), показывает, что оптимальный лицензионный контракт для лицензиара есть

$$\{A = \Pi^m(\underline{c}) - \Pi^m(\bar{c}), R = 0\},$$

т. е. оптимальный контракт не включает роялти и требует фиксированного взноса, равного разнице прибыли между новым и старым контрактами. Дело в том, что отсутствие роялти обусловливает и отсутствие искажений конечных объемов выпуска, потому что предельная стоимость производителя равна предельной стоимости вертикально интегрированной структуры. В таком случае лицензиар извлекает излишек лицензиата посредством подписания соглашения о фиксированном взносе.

Упражнение 10.9*. Показать, что оптимальный лицензионный контракт включает $R = 0$.

Конечно, поскольку монополия находится в ситуации монопсонии в отношении фирмы, специализирующейся в ИР, мало шансов, что подобный контракт будет подписан. (Имеет место двусторонняя монополия на «рынке инноваций»). Однако торг между этими двумя фирмами должен развернуться вокруг фиксированного вознаграждения A (между 0 и $\Pi^T(\underline{c}) - \Pi^T(\bar{c})$), а не вокруг R. Отсутствие роялти предотвращает искажение информации об уровне производства и, следовательно, обеспечивает дележ максимальной совокупной прибыли.

Разрешив вопрос относительно вида оптимального лицензионного соглашения, мы получаем ценность патента для ИР-фирмы: А (в единицу времени). Если лицензиар может присвоить излишек целиком, т. е. $\Pi^T(\underline{c}) - \Pi^T(\bar{c})$, его побуждение к разработке инновации таково, как если бы он хотел слиться с производителем.

Более реалистичен случай, когда производитель пожелает присвоить часть излишка и специализирующаяся фирма, следовательно, имеет меньше стимулов к разработке инновации, чем в случае вертикально интегрированной структуры. Говоря языком Уильямсона, та часть инвестиций специализирующейся фирмы, на которую нет конечного претендента на все увеличение прибыли, экспроприируется. Если возможно, контракт подписывается перед тем, как ИР будут предприняты, что позволяет корректировать стимулы специализирующейся фирмы к инвестициям, направленным на снижение затрат.

Для монопольного производителя этот аргумент не имеет смысла из-за предположения о радикальной инновации. Теперь рассмотрим случай специализирующейся фирмы, разрабатывающей инновации с затратами $\underline{c}$, когда производственный сектор состоит из производителей ($n > 1$), каждый из которых использует старую технологию с затратами $\bar{c}$. Должна ли фирма передавать патент оДному или многим производителям? Какую прибыль может она получить от своей инновации? Очевидно, верхняя граница достижимой прибыли есть монопольная прибыль $\Pi^T(\underline{c})$ на товарном рынке. Предположим, что специализирующаяся фирма продает свою инновацию на аукционе и что аукцион фиксирует нулевые роялти ($R = 0$). Каждая производящая фирма готова выплатить $\Pi^T(\underline{c})$, поскольку ее доаукционная прибыль (если таковая и была) в любом случае исчезнет. Следовательно, специализирующаяся фирма может получить

$\Pi^{\text{ш}}(\underline{c})$ путем продажи своей инновации фирме, предложившей максимальную цену (например, на аукционах «первого» или «второго предложения»).* Следовательно, в случае радикальной инновации для специализирующейся фирмы является оптимальной исключительная передача патента. Чтобы передать его многим фирмам-производителям, необходимо лишь ввести ex post конкуренцию на продуктовом рынке; следовательно, это лишь увеличит растрачивание ренты и сократит потенциальную прибыль, связанную с передачей патента. Соответственно, если патент принадлежит одному из производителей, изобретение не будет лицензировано. Следовательно, *радикальная инновация эксплуатируется одной-единственной фирмой.*

10.8.2.2. НЕРАДИКАЛЬНАЯ ИННОВАЦИЯ

Когда инновация не является радикальной и имеет место конкуренция Курно, нелицензируемый производитель продолжает получать положительную прибыль при предельной стоимости $\bar{c}$ (если это не предполагает существенных постоянных затрат). Последнее увеличивает производственную неэффективность и, возможно, стимулы к распространению лицензии на этого неэффективного производителя. Конечно, для того чтобы знать, действительно ли будет иметь место лицензирование, мы должны убедиться, что снижение выручки в отрасли, связанное с более интенсивной продуктовой конкуренцией (если таковая имеет место), не перекрывает сокращения затрат. Для этого мы должны предположить определенную модель конкуренции на товарном рынке. Следуя литературе, предположим, что производители выбирают объемы (так, чтобы процесс инновации мог восприниматься как нечто уменьшающее затраты на создание мощности — см. главу 5). Также для простоты рассмотрим дуополию ($n = 2$). Владельцем патента является одна из двух фирм.

Предположим, во-первых, что лицензионное соглашение может предусматривать роялти (с фиксированным взносом или без него). Галлини и Уинтер [29], Кэмиен и Тоуман [45] и Кац и Шапиро [47] показали, что лицензирование имеет место всегда. Предположим, что владелец патента предлагает его фирме с технологией $\underline{c}$, взимая роялти $R = \bar{c} - \underline{c}$ (без фиксированного взноса). Поскольку предельная стоимость лицензии не изменилась ($\underline{c} + R = \bar{c}$), конкуренция на рынке продукта осталась неизмененной и отраслевые прибыли увеличились на ($\bar{c} - \underline{c}$), умноженному на выпуск продукции лицензиатом (эти прибыли достаются лицензиару). Таким образом, существует лицензионный контракт, который Парето-доминирует ситуацию нелицензирования.[50]

---

[50] Перечисленные выше причины не относятся к ценовой конкуренции. При ценовой конкуренции лицензиар не рассматривает объемы производства лизенциата как данные изначально и, следовательно, роялти влияют на его предельные намерения. Конкретнее — увеличение цен лицензиара повышает спрос на товары лицензиата и, следовательно, повышает роялти. Наличие роялти, таким образом, смягчает ценовую политику лицензиара и a priori должно увеличивать прибыли отрасли (независимо от экономии затрат), что делает лицензирование даже более желательным.

Галлини и Уинтер, изучая случай чистых роялти (без фиксированного взноса), показали, что при разумных условиях верхний уровень роялти $R = \bar{c} - \underline{c}$ является в самом деле оптимальным контрактом для лицензиара.

*Аукцион «первого предложения» (first-price bid) предусматривает покупку товара предложившим наивысшую цену по предложенной им же цене; аукцион «второго пред-

Теперь, следуя Кацу и Шапиро, предположим, что может быть назначен лишь фиксированный взнос. При льготном взносе (franchise fee) франчайзинг может состояться тогда и только тогда, когда он повышает прибыли отрасли. Легко видеть, что лицензирование имеет место не всегда. Например, мы знаем из раздела 10.8.2.1, что в случае радикальной инновации лицензирование сокращает прибыль отрасли; этот факт должен наблюдаться лишь при почти радикальной инновации. С другой стороны, Кац и Шапиро показали, что лицензирование не происходит, если фирмы имеют весьма сходные затраты после инновации.

Упражнение 10.10**. Предположим, что в симметричной дуополии Курно малое и симметричное сокращение затрат увеличивает прибыли фирм (и отрасли). (Достаточное условие для этого заключается в том, чтобы равновесие Курно было устойчивым и предельная выручка отрасли была нисходящей). Предположим далее, что начиная с симметричных затрат $\bar{c}$ одна из фирм вводит инновацию $\underline{c} = \bar{c} - e$, где e мало. Покажите, что лицензирование увеличивает прибыли отрасли (и, следовательно, что оно будет иметь место) при системе фиксированных взносов. (Указание: используйте симметрию данной задачи).

Что можно сказать о социальной желательности лицензирования (при том, что инновации используются без конкуренции)? Кац и Шапиро [48] отмечают, что в самом общем случае частно желательное лицензирование является также социально желательным. Для этого достаточно, чтобы выпуск отрасли рос при уменьшении затрат одной из фирм — резонное условие. Потребительский излишек в таком случае увеличивается и, по предположению, прибыль отрасли тоже увеличивается; таким образом, сумма обоих (т. е. благосостояние) возрастает. Обратное верно не всегда: социально желательное лицензирование может не произойти.[51]

Кац и Шапиро [48, 49] также рассматривают эффект лицензирования на начальных стадиях ИР. Очевидно, лицензирование увеличивается как благодаря овладению инновациями, так и благодаря исчезновению патентной гонки. Непосредственный стимул к проведению ИР зависит от того, какую часть общего излишка лицензиар может присвоить с помощью лицензионного соглашения (что, с другой стороны, зависит от умения лицензиара заключать сделки).

ложения» (second-price bid) предполагает продажу товара предложившему наивысшую дену по цене, предложенной следующим по уровню цены покупателем. ***(Прим. ред.).***

[51] Кац и Шапиро также замечают, что лицензирование не всегда является общественно желательным. Для этого предположим, что расходы фирмы 1 ci. Расходы фирмы 2 более высоки, $p^m(c\backslash)$. Предположим далее, что лицензирование снижает расходы фирмы 2 до C2, лишь несколько ниже, чем $p^{т}$(ci). Таким образом, фирма 2 по сути более неэффективна, чем фирма 1. Производная благосостояния по C2, где сг = p^m(ci),

$$\frac{\partial}{\partial c_2}\left(\int_0^{q_1+q_2} P(Q)\,dQ - c_1 q_1 - c_2 q_2\right) = \frac{\partial q_1}{\partial c_2}[p^m(c_1) - c_1],$$

благодаря тому, что $q_2 = 0$ при $c_2 = p^m$(ci). Отсюда p^m(cj) > cj. Таким образом, при уместном предположении, что dq\ /$дс_2$ > 0 в равновесии Курно, благосостояние растет с ростом C2; это означает, что лицензирование нежелательно. Суть заключается в том, что в данном случае лицензирование вносит неэффективность в продуктовую структуру отрасли.

10.8.3. EX ANTE ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ

Галлини и Уинтер [28, 29] сделали интересное замечание, что лицензирование может не только уменьшить стоимость продукции, но и исключить неэффективные расходы на ИР. Лицензиат имеет мало стимулов изобретать нечто близкое патенту лицензиара, так как его предельные затраты уменьшаются, что делает инновацию менее желательной. Это может быть проиллюстрировано простым примером. Предположим, что фирма 1, укоренившаяся, является изначально монополией и производит продукцию с затратами $\underline{c}$. Положим далее, что фирма 2, новичок, может, израсходовав K на ИР, освоить иную технологию, которая также даст предельные затраты $\underline{c}$. Значит, фирма 2 может изобрести нечто схожее с патентом фирмы 1. Пусть $\bar{\Pi}^d$ означает дуопольную прибыль каждой из фирм. Если $\Pi^d > K$, фирма 2 желает предпринять ИР. Однако обе фирмы заинтересованы в лицензионном соглашении для сохранения ИР-затрат на уровне K.

Галлини и Уинтер рассматривают дуопольную модель Рейндженума [73] и вводят вероятность лицензирования ex ante и ex post. Распределение времени задается следующим образом. Сначала фирмы (стартуя при асимметричных затратах) могут достичь ex ante лицензионного соглашения. Затем они решают предпринимать или не предпринимать ИР (решение нуль—один). Проведение ИР обходится *в* K *и* порождает патентоспособную инновацию с затратами, определяемыми некоторым вероятностным распределением. Затем, на второй стадии, фирмы могут достичь ex post лицензионного соглашения (даны их новые затраты) и окончательно конкурировать на рынке продукта. Галлини и Уинтер показали, что всеобъемлющий эффект лицензирования заключается в побуждении к исследованиям при относительно симметричных начальных расходах и в отказе от исследований вообще, когда расходы весьма различны.

10.8.4. СОВМЕСТНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Совместные исследовательские предприятия (research joint ventures; RJV) — это соглашения, в которых несколько фирм договариваются разделить расходы и достижения, связанные с данным исследовательским проектом. Хотя RJV и лицензирование концептуально достаточно различны, они тем не менее имеют по меньшей мере два общих свойства. Во-первых, они представляют реализацию контрактного механизма, что в достаточной мере влияет на уровень ИР и на распространение инновации в отрасли. Во-вторых, хотя они первоначально имеют отношение к ресурсному (инновационному) рынку, они могут также оказаться дополнительными ограничениями на рынке продукции.

Очень мало работ было посвящено сути RJV, что удивительно ввиду их потенциальной важности в антимонопольной сфере (в частности, для отраслей высокой технологии). Однако Гроссман и Шапиро [34] и Ордовер и Уиллиг [63] достаточно развили эту область. Мы рассмотрим некоторые из вопросов, поднятых ими.

Проведение ИР важно для целей отрасли и общества. Кроме эксплуатации дополняющих ИР-активов участников, RJV позволяют координировать их исследовательскую деятельность. Например, они могут предотвратить ненужное дублирование данной исследовательской стратегии. (Обсуждение политики фирм при выборе исследовательских стратегий см. в разделе 10.2.2.1). Таким образом, данные ИР-расходы с большей вероятностью будут лучше использованы при совместной координации действий двух или более фирм.

Однако RJV также воздействуют на глобальные ИР-расходы (стимул к проведению ИР). В зависимости от отрасли они могут увеличить или уменьшить ИР-активность. Есть две причины, по которым RJV повышают скорость введения инновации. Первая в том, что патентная защита не является максимально эффективной и инновации порождают имитаторов и фирмы, проводящие ИР индивидуально, не интернализуют положительный внешний эффект своих соперников, ассоциируемый с нововведениями. RJV, таким образом, приводят к недоинвестированию в ИР с отраслевой точки зрения. Они корректируют по крайней мере внешние эффекты между их участниками и, таким образом, увеличивают их ИР-расходы. Вторая в том, что в случае достаточно высоких постоянных затрат на ИР отдельные фирмы не могут их предпринять самостоятельно. RJV может дать подобным фирмам стимул к эксплуатации возрастающей отдачи от масштаба для постепенного развития и проведения ИР. Гроссманом и Шапиро, Ордовером и Уиллигом было также замечено, что в концентрированной отрасли RJV могут помочь соперникам избежать конкуренции на ИР-рынке. Это особенно верно для случая, когда инновации перераспределяются быстрее, чем увеличивается прибыль отрасли.[52] В то время как RJV неконкурирующих фирм или нескольких фирм в неконцентрированной отрасли кажутся социально желательными, они могут в достаточной мере замедлить исследования в концентрированных отраслях.

RJV могут явиться дополнительными ограничениями, которые не допустят вовлеченную фирму к конкуренции на рынке товаров. Так что контракт может способствовать горизонтальному сговору. Например, роялти на единицу выпуска, который должен быть выплачен RJV, увеличивает предельные затраты фирм, снижая таким образом выпуск и повышая цену. Даже менее слабое ограничение определяет разделение рынка продуктов в зависимости от патента, который может возникнуть благодаря совместным исследованиям. Такие вспомогательные ограничения, вероятно, являются социально нежелательными. (Однако существуют случаи, в которых это не так. Например, процесс инновации, который обеспечивает предельную стоимость $\underline{c}$ двум фирмам, не даст прибыли, если фирмы конкурируют по Бертрану. Вспомогательные ограничения, которые выравнивают конкуренцию на товарном рынке, в таком случае необходимы, так как предписывают RJV этих фирм предпринять ИР).

Для получения более полного представления о частной и общественной желательности RJV стоит обратить внимание на дальнейшие эффекты (например, эффект исключительности RJV среди подмножеств фирм отрасли), рассчитать

[52] Для того чтобы это увидеть, вернемся к аргументам относительно запаздывания совместного освоения из раздела 10.5.2. В частности, упражнение 10.7 дает пример товарной инновации, которая увеличивает прибыль новатора на сумму, равную потере прибыли соперником. Таким образом, от инновации выигрывает потребитель, но не отрасль. Взамен предположения об отсутствии собственности на инновации можно слегка изменить эту модель и предположить, что инновация защищена патентом и что две фирмы вовлечены в патентную гонку при отсутствии RJV. Очевидно, что если бы фирмы сформировали RJV, они бы не произвели никаких ИР.

вероятность того, что рынок может генерировать слишком много или слишком мало ИР в случае отсутствия RJV (как мы уже видели в этой главе), и рассмотреть альтернативные общественные виды управления ИР-активностыо. Проблема, безусловно, стоит усилий.

ОТВЕТЫ И УКАЗАНИЯ

Упражнение 10.1

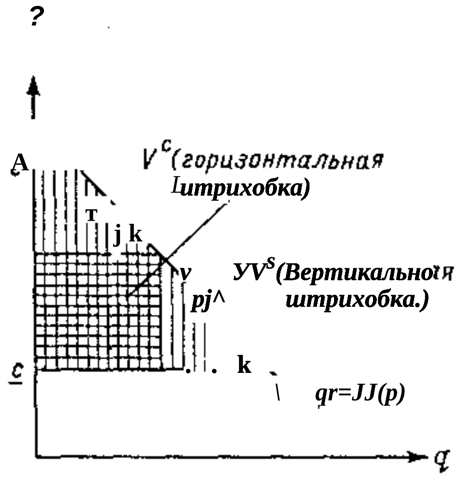


Рис. 10.3.

Для радикальной инновации

$$V^c = \frac{1}{r} D(p^m(\underline{c}))[p^m(\underline{c}) - \underline{c}],$$

$$V^m = \frac{1}{r}\{D(p^m(\underline{c}))[p^m(\underline{c}) - \underline{c}] - D(p^m(\bar{c}))[p^m(\bar{c}) - \bar{c}]\} < V^c,$$

и

$$V^s = \frac{1}{r} \int_{\underline{c}}^{\bar{c}} D(c)dc.$$

Рис. 10.3 показывает, почему $V^s > V^c$.

Упражнение 10.2

1. Когда удельные затраты снижаются, монополия снижает свою цену. Таким образом, излишек потребителя увеличивается. Отсюда $W^m > V^m$. Аналогично в случае конкуренции потребительские цены снижаются, если инновация не является нерадикальной, излишек потребителя не изменяется и $W^c = V^c$. (Единственным результатом инновации будет снижение затрат).

2. Для радикальной инновации ex post благосостояние (когда затраты равны $\underline{c}$) одинаково для обоих случаев (монополии и конкуренции). Но ex ante благосостояние в случае конкуренции выше, чем в случае монополии. Следовательно, изменение благосостояния больше в случае монополии: $W^m > W^c$.

Пусть $W^m(c)$ обозначает благосостояние при монополии и затратах c. Тогда $W^m = W^m(\underline{c}) - W^m(\bar{c})$. То же самое для W^c. Для нерадикальной инновации

$$\frac{dW^m}{d\underline{c}} = -D(p^m(\underline{c}))\left(1 + \frac{dp^m}{d\underline{c}}\right)$$

и

$$\frac{dW^c}{d\underline{c}} = -D(\bar{c})$$

при

$$p^m(\underline{c}) > \bar{c}.$$

Для линейного спроса

$$P^m(c) = \frac{a + bc}{2b};$$

таким образом,

$$\frac{dW^m}{dc} = -\frac{3}{4}(a - bc)$$

и

$$\frac{dW^c}{dc} = -(a - bc).$$

Для *очень* незначительной инновации $c \simeq \bar{c}$; следовательно, $W^m < W^c$.

Когда инновация становится значительной (радикальной),

$$\frac{a + bc}{2b} = \bar{c}$$

и

$$\frac{dW^m}{dc} = -\frac{3}{2}(a - b\bar{c}).$$

Это означает $W^m > W^c$, что подтверждает наш последний результат — неравенство в самом деле верно для радикальной инновации. В общем случае легко показать, что $W^m < W^c$ для малых инноваций и $W^m > W^c$ для больших, верадикальных.

Упражнение 10.3

Ценность равна

$$\frac{(a - bc)^2}{4b} - \frac{(a - bc)^2}{b(n + 1)^2},$$

Упражнение 10.4

Пусть $\Delta = \bar{c} - c$, $D = 1 - \bar{c}$ и $\zeta = 1 - e^{-rT}$. Если снижение затрат Δ обходится в $K\Delta^2/2$, фирма максимизирует

$$V(\zeta) = \max_{\Delta}\left(\frac{\zeta}{r}\Delta D - \frac{K\Delta^2}{2}\right),$$

что дает

$$\Delta(\zeta) = \frac{\zeta}{rK} D.$$

Чем дольше действие патента (т. е. чем выше ζ, тем больше снижение затрат. Благосостояние равно

$$W(\zeta) = V(\zeta) + \left(\frac{1 - \zeta}{r}\right)\left(D\Delta(\zeta) + \frac{b}{2}\Delta(\zeta)^2\right).$$

Но из теоремы об огибающей $dV/d\zeta = \zeta D/r$. Таким образом,

$$\frac{dW}{d\zeta} = \frac{\zeta D^2}{r^2 K} + \left(\frac{1-\zeta}{r}\right)\left(\frac{D^2}{rK} + \frac{b\zeta D^2}{r^2K^2}\right) - \frac{1}{r}\left(\frac{\zeta D^2}{rK} + \frac{b}{2}\frac{\zeta^2 D^2}{r^2K^2}\right) = 0,$$

откуда

$$\frac{3}{2}b\zeta^2 + (rK - b)\zeta - rK = 0.$$

Положительное решение находится между 0 и 1, так что оптимальная длительность действия патента конечна. Дифференцирование этого уравнения и использование условия второго порядка показывают, что $d\zeta/db < 0$; таким образом, снижение эластичности спроса требует увеличения длительности действия патента. Изобразите график и сравните прибыль фирмы с потребительским излишком при различных значениях эластичности спроса.

Упражнение 10.5[53]

1. Вероятность того, что ни одна из фирм не сделает открытия к моменту t, равна

$$\exp\{-[h(y) + (n-1)h(x)]t\}.$$

Пусть фирма 1 избирает интенсивность y и пусть фирмы $2, 3, \ldots, n$ избирают интенсивность x. Ожидаемая прибыль фирмы 1 будет

$$\int_0^\infty [h(y)V - y]e^{-[h(y)+(n-1)h(x)]t}e^{-rt}dt = \frac{h(y)V - y}{h(y) + (n-1)h(x) + r}.$$

Положив $H(x) = (n-1)h(x)$ и дифференцируя по y, получаем условие второго порядка:

$$[H(x) + r][h'(y)V - 1] - h(y) + h'(y)y = 0. \tag{10.4}$$

(Целевая функция является строго вогнутой). Условие второго порядка (10.4) дает $dR/dH > 0$. Таким образом, фирма 1 ускоряет свои исследования либо когда увеличивается число соперников, либо когда эти соперники увеличивают интенсивность своих исследований.

2. Симметричное равновесие Нэша задается $x = R(x)$ или

$$[(n-1)h(x) + r][h'(x)V - 1] - h(x) + h'(x)x = 0. \tag{10.5}$$

Предположим, что левая часть уравнения (10.5) убывает с x. (Это выполняется при «условии стабильности», согласно которому кривая реагирования не очень крута — см. [54, p. 432]). Левая часть уравнения (10.5) положительна при $x = 0$ (так как $h'(0) = +\infty$) и отрицательна при $x = +\infty$ (так как $h'(\infty) = 0$ и $h'' < 0$). Следовательно, существует единственная равновесная интенсивность $x^*(n)$. Дифференцируя уравнение (10.5), получаем

$$[-]dx^* + \{h(x^*)[h'(x^*)V - 1]\}dn = 0,$$

[53] Последующий анализ взят из [54].

где [—] означает отрицательное выражение (отрицательность следует из условия второго порядка). Но из вогнутости h и того, что $h(0) = 0$,

$$h(x) > xh'(x).$$

Таким образом, уравнение (10.5) означает, что

$$h'(x^*)V - 1 > 0.$$

Итак, мы получаем

$$\frac{dx^*}{dn} > 0.$$

Социально оптимальные расходы каждой фирмы в единицу времени ниже I*. Отметим основной внешний эффект: если фирма слегка снижает свои расходы относительно x^*, она несет потери второго порядка и повышает прибыли соперников до первого порядка.

Упражнение 10.6[54]

1. Ожидаемая прибыль фирмы 1 есть

$$\Pi^1(\rho_1,\rho_2) = \int_0^T v(T-t)f(t,\rho_1)[1-F(t,\rho_2)]dt - C(\rho_1).$$

Производная по ρ_2 равна

$$\frac{\partial \Pi^1}{\partial \rho_2} = -\int_0^T v(T-t)f(t,\rho_1)F_\rho(t,\rho_2)dt =$$
$$= -\left[v(T-t)f(t,\rho_1)\left(\int_0^t F_\rho(s,\rho_2)]ds\right)\right]_0^T +$$
$$+\int_0^T v(-f+(T-t)f_t)\left(\int_0^t F_\rho(s,\rho_2)]ds\right)dt =$$
$$= -\int_0^T v(f-(T-t)f_t)\left(\int_0^t F_\rho(s,\rho_2)ds\right)dt,$$

после чего интегрируем по частям. Однако $\int F_\rho \geq 0$ для всех t, откуда получаем желаемый результат.

2. В ситуации равновесия Нэша $\{\rho^*, \rho^*\}$

$$\frac{\partial \Pi^1}{\partial \rho_1} = 0.$$

Таким образом,

$$\frac{d}{d\rho^*}[\Pi^1(\rho^*,\rho^*)] = \frac{\partial \Pi^1}{\partial \rho_2}(\rho^*,\rho^*) < 0$$

[54] Это упражнение следует [11, 52].

из 1. Для более общего случая пусть $\{\rho^*, \rho^*\}$ означает симметричную ситуацию равновесия Нэша в выборах технологий и пусть $\{\tilde{\rho}, \tilde{\rho}\}$ означает симметричные совместные максимизирующие прибыль альтернативы. Мы знаем, что

$$\Pi^1(\rho^*, \rho^*) - \Pi^1(\tilde{\rho}, \rho^*) \geq 0$$

(по определению равновесия Нэша) и что

$$\Pi^1(\tilde{\rho}, \tilde{\rho}) - \Pi^1(\rho^*, \rho^*) \geq 0$$

(из совместной максимизации прибыли). Суммирование этих двух неравенств дает

$$\Pi^1(\tilde{\rho}, \tilde{\rho}) - \Pi^1(\tilde{\rho}, \rho^*) \geq 0,$$

что означает, согласно 1, $\tilde{\rho} \leq \rho^*$.

Упражнение 10.7

Предположим, что только фирма 1 освоила новую технологию. Окончательное положение x дается

$$(\bar{s} + \Delta\bar{s}) - p_1 - tx = \bar{s} - p_2 - t(1 - x).$$

Функции спроса тогда

$$D_1(p_1, p_2) = \frac{t + \Delta\bar{s} + p_2 - p_1}{2t}$$

и

$$D_2(p_1, p_2) = \frac{t - \Delta\bar{s} + p_1 - p_2}{2t}.$$

В равновесии Нэша

$$p_1 = c + t + \frac{\Delta\bar{s}}{3}, \quad p_2 = c + t - \frac{\Delta\bar{s}}{3}$$

и

$$\Pi^1 = \frac{(t + \Delta\bar{s}/3)^2}{2t}, \quad \Pi^2 = \frac{(t - \Delta\bar{s}/3)^2}{2t}.$$

Таким образом, $\Pi^1 + \Pi^2 = t + (\Delta\bar{s})^2/3t \simeq t$ для $\Delta\bar{s}$ мало. Условие $\Delta\bar{s}/3 < t$ означает, что фирма 2 продолжает действовать. Ситуация равновесия для случаев, когда или ни одна из фирм не освоила, или обе освоили технологию, аналогична описанной в главе 7.

Последователь имеет стимул оставаться им: это увеличивает его прибыль на

$$\frac{1+r}{r}\left(\frac{t}{2} - \frac{(t - \Delta\bar{s}/3)^2}{2t}\right) - C \simeq \frac{1+r}{r}\frac{\Delta\bar{s}}{3} - C$$

для малого $\Delta\bar{s}$. При предположении, сделанном в данном упражнении, это увеличение положительно. Имея более существенные качественные улучшения.

лидер вытесняет соперника с рынка, осваивая инновацию. Таким образом, прибыль от освоения первым является очень важным фактором и равновесие предполагает раннее опережение.

Упражнение 10.8[55]

1. Ilf -f ≤ есть эффект эффективности. $\Pi_1^d < \Pi^d < \Pi_2^d$ означает, что новая технология превосходит первоначальную технологию укоренившейся фирмы.

2. Оптимальный момент для последователя задается

$$rC(T_1^{\mathrm{F}}) + \text{ic'crf)!} = \text{п}^{d} - \text{п?}$$

и (для фирмы 2)

$$rC(T_2^{\mathrm{F}}) + |C'(T_2^{\mathrm{F}})| = \Pi^{\mathrm{d}}.$$

Таким образом, $T_{\pm}^{\mathrm{F}} > T_2^{\mathrm{F}}$, благодаря тому что рассматриваемая фирма уже получила прибыль до освоения.

4. Рассматриваемая фирма обгоняет в момент T_2, такой, что $Ъ_2(T_2) = F_2(T_2)$.

5. Предположим, что старая технология позволяет новичку производить товар с затратами $\bar{c}$ и что «новая» технология также допускает производство с затратами $\bar{c}$. Очевидно, что лишь новичок всегда осваивает эту новую технологию (напомним, что она не является чьей-либо собственностью; более того, укоренившаяся фирма может положить на полку соответствующий патент).

Упражнение 10.9

Для $R = 0$ сумма двух прибылей (специализирующейся фирмы и производителя) равна $\Pi^{\mathrm{T}}(\underline{c})$. Таким образом, получена вертикально интегрированная прибыль. Фиксированный взнос в таком случае используется для раздела этой прибыли.

Упражнение 10.10

По предположению,

$$\frac{d}{dc}[\Pi^1(c,c) + \Pi^2(c,c)] < 0.$$

Но в силу симметрии

$$\frac{\partial}{\partial c_2}[\Pi^1(c,c_2) + \Pi^2(c,c_2)]\bigg|_{c_2=c} = \frac{1}{2}\,\frac{d}{dc}[\Pi^1(c,c) + \Pi^2(c,c)] < 0.$$

Таким образом, прибыль отрасли увеличивается, когда затраты одной из фирм снижаются почти до того же уровня.

---

[55] Это только набросок. Более детально см. в [25, p. 36-41].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Adams W., Brock J.* Integrated Monopoly and Market Power : System Selling, Compatibility Standards, and Market Control // Quart. Rev. Econ. a. Business. 1982. Vol. 22. P. 29-42.
2. *Arrow K.* Economic Welfare and the Allocation of Resources for Inventions // The Rate and Direction of Inventive Activity / Ed. by R. Nelson. Princeton Univ. Press, 1962.
3. *Arthur W.* Competing Technologies and Lock-In by Historical Small Events : The Dynamics of Allocation Under Increasing Returns // Discussion Paper 43. Center for Econ. Policy Research. Stanford Univ., 1985.
4. *Baldwin C.* Preemption vs. Flexibility in New Product Introductions. Harvard Business School, 1987. (Mimeo).
5. *Besen S. M., Johnson L. L.* Compatibility Standards, Competition, and Innovation in the Broadcasting Industry // Report R-3453-NSF. Rand Corporation, 1986.
6. *Besen S. M., Saloner G.* Compatibility Standards and the Market for Telecommunications Services // Working Paper E-87-15. Hoover Inst., 1987.
7. *Bhattacharya S., Mookherjee D.* Portfolio Choice in Research and Development // Rand Journ. Econ. 1986. Vol. 17. P. 594-605.
8. *Calvert R.* The Encyclopedia of Patent Practice and Invention Management. New York : Reinhold, 1964.
9. *Carlton D., Klamer J.* The Need for Coordination Among Firms, with Special Reference to Network Industries // Univ. Chicago Law Rev. 1983. Vol. 50. P. 446-465.
10. *Cohen W., Levinthal D.* Innovation and Learning : The Two Faces of R&D : Implications for the Analysis of R&D Investment. Carnegie—Mellon Univ., 1987. (Mimeo).
11. *Dasgupta P., Maskin E.* The Simple Economics of Research Portfolios // Econ. Theory Discussion Paper 105. Cambridge Univ., 1986.
12. *Dasgupta P., Stiglitz J.* Uncertainty, Industrial Structure, and the Speed of R&D // Bell Journ. Econ. 1980. Vol. 11. P. 1-28.
13. *Dasgupta P., Stiglitz J.* Entry, Innovation, Exit : Towards a Dynamic Theory of Oligopolistic Industrial Structure // Europ. Econ. Rev. 1981. Vol. 15. P. 137-158.
14. *David P.* CLIO and the Economics of QWERTY // Amer. Econ. Rev. Papers a. Proc. 1985. Vol. 75. P. 332-337.
15. *Denison E. F.* Discourse on Method. New York : Liberal Arts Press, 1962.
16. *Dybvig P., Spatt C.* Adoption Externalities as Public Goods // Journ. Public Econ. 1983. Vol. 20. P. 231-247.
17. *Farrell J., Gallini N.* Second-Sourcing as a Commitment: Monopoly Incentives to Attract Competition // Working Paper 8618. Berkeley : Univ. of California, 1986.
18. *Farrell J., Saloner G.* Standardization, Compatibility, and Innovation // Rand Journ. Econ. 1985. Vol. 16. P. 70-83.
19. *Farrell J.. Saloner G.* Installed Base and Compatibility : Innovation, Product Preannouncements, and Predation // Amer. Econ. Rev. 1986. Vol. 76. P. 940-955.
20. *Farrell J., Saloner G.* Standardization and Variety // Econ. Letters. 1986. Vol. 20, P. 71-74.
21. *Farrell J., Saloner G.* Coordination Through Committees and Markets. Berkeley : Univ. of California, 1987. (Mimeo).

22. *Firestone O.* Economic Implications of Patents. Univ. of Ottawa Press, 1971.
23. *FudenbergD., Gilbert R., Stiglitz J., Tirole J.* Preemption, Leapfrogging, and Competition in Patent Races // Europ. Econ. Rev. 1983. Vol. 22. P. 3-31.
24. *Fudenberg D., Tirole J.* Preemption and Rent Equalization in the Adoption of New Technology // Rev. Econ. Stud. 1985. Vol. 52. P. 383-401.
25. *Fudenberg D., Tirole J.* Dynamic Models of Oligopoly // Fundamentals of Pure and Applied Economics / Ed. by J. Lesourne, H. Sonnenschein. London : Harwood, 1986. Vol. 3.
26. *Fudenberg D., Tirole J.* Understanding Rent Dissipation : On the Use of Game Theory in Industrial Organization // Amer. Econ. Rev. Papers a. Proc. 1987. Vol. 77. P. 176-183.
27. *Futia C.* Schumpeterian Competition // Quart. Journ. Econ. 1980. Vol. 94. P. 675-696.
28. *Gallini N.* Deterrence through Market Sharing : A Strategic Incentive for Licensing // Amer. Econ. Rev. 1984. Vol. 74. P. 931-941.
29. *Gallini N„ Winter R.* Licensing in the Theory of Innovation // Rand Journ. Econ. 1985. Vol. 16. P. 237-252.
30. *Gilbert R„ Newbery D.* Preemptive Patenting and the Persistence of Monopoly // Amer. Econ. Rev. 1982. Vol. 72. P. 514-526.
31. *Gilbert R., Newbery D.* Preemptive Patenting and the Persistence of Monopoly : Comment // Ibid. 1984. Vol. 74. P. 238-242.
32. *Glazer J.* The Choice of Research Techniques with Uncertain Success Probabilities in Rivalrous Situations. Bell Communications Research, 1986. (Mimeo).
33. *Grossman G., Shapiro C.* Optimal Dynamic R&D Programs // Rand Journ. Econ. 1986. Vol. 17. P. 581-593.
34. *Grossman G., Shapiro C.* Research Joint Ventures : An Antitrust Analysis // Journ. Law, Econ., a. Organization. 1986. Vol. 2. P. 315-337.
35. *Grossman G., Shapiro C.* Dynamic R&D Competition Ij Econ. Journ. 1987. Vol. 97. P. 372-387.
36. *Guesnerie R., Tirole J.* L'Economie de la Recherche-Developpement : Introduction à Certains Travaux Théoriques 11 Rev. Econ. 1985. Vol. 36. P. 843-870.
37. *Hannan T., McDowell J.* The Determinants of Technology Adoption : The Case of Banking Firm // Rand Journ. Econ. 1984. Vol. 15. P. 328-335.
38. *Harris C., Vickers J.* Perfect Equilibrium in a Model of a Race // Rev. Econ. Stud. 1985. Vol. 52. P. 193-209.
39. *Harris C., Vickers J.* Racing with Uncertainty // Ibid. 1987. Vol. 54. P. 1-22.
40. *Holmström B.* Moral Hazard in Teams // Bell Journ. Econ. 1982. Vol. 13. P. 324-340.
41. *Holmström B.* Managerial Incentive Problems — A Dynamic Perspective // Essays in Economics and Management in Honor of Lars Wahlbeck. Helsinki : Swedish School of Economics, 1983.
42. *Holmström B., Ricart i Costa J.* Managerial Incentives and Capital Management // Quart. Journ. Econ. 1986. Vol. 101. P. 835-860.
43. *Judd K.* Closed-Loop Equilibrium in a Multi-Stage Innovation Race // Discussion Paper 647. Kellogg Graduate School of Management. North-western Univ., 1985.
44. *Kantlen M., Schwartz N.* Market Structure and Innovation. Cambridge Univ. Press, 1982.
45. *Kamien M., Tauman Y.* The Private Value of a Patent : A Game Theoretic Analysis // Discussion Paper 576. Northwestern Univ., 1983.
46. *Katz M., Shapiro C.* Perfect Equilibrium in a Development Game with Licensing or Imitation // Discussion Paper 85. Woodrow Wilson School. Princeton Univ., 1984.

47. *Katz M., Shapiro C.* Network Externalities, Competition, and Compatibility // Amer. Econ. Rev. 1985. Vol. 75. P. 424-440.

48. *Katz M., Shapiro C.* On the Licensing of Innovations // Rand Journ. Econ. 1985. Vol. 16. P. 504-520.

49. *Katz M., Shapiro C.* How to License Intangible Property // Quart. Journ. Econ. 1986. Vol. 101. P. 567-590.

50. *Katz M., Shapiro C.* Product Compatibility Choice in a Market with Technological Progress // Oxford Econ. Papers. 1986. Vol. 38. P. 146-165.

51. *Katz M., Shapiro C.* Technology Adoption in the Presence of Network Externalities // Journ. Polit. Econ. 1986. Vol. 94. P. 822-841.

52. *Klette T., Meza D. de.* Is the Market Biased against R&D? // Rand Journ. Econ. 1986. Vol. 17. P. 133-139.

53. *Lambert R.* Executive Effort and the Selection of Risky Projects *11* Ibid. P. 77-88.

54. *Lee T., Wilde L.* Market Structure and Innovation : A Reformulation // Quart. Journ. Econ. 1980. Vol. 194. P. 429-436.

55. *Lippman S., McCardle K.* Dropout Behavior in R&D Races with Learning // Rand Journ. Econ. 1987. Vol. 18. P. 287-295.

56. *Loury G. C.* Market Structure and Innovation // Quart. Journ. Econ. 1979. Vol. 93. P. 395-410.

57. *Mansfield E.* Industrial Research and Technological Innovation — An Econometric Analysis. New York : Norton, 1968.

58. *Mansfield E., Schwartz M., Wanger S.* Imitation Costs and Patents : An Empirical Study// Econ. Journ. 1981. Vol. 91. P. 907-918.

59. *Nelson R.* The Simple Economics of Basic Research // Journ. Polit. Econ. 1959. Vol. 67. P. 297-306.

60. *Nelson R., Winter S.* An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge, Mass. : Harvard Univ. Press, 1982.

61. *Nordhaus W.* Invention,Growth,and Welfare. Cambridge, Mass. : MIT Press, 1969.

62. *Ordover J., Willig R. An* Economic Definition of Predation : Pricing and Product Innovation // Yale Law Journ. 1981. Vol. 91. P. 8-53.

63. *Ordover J., Willig R.* Antitrust for High-Technology Industries : Assessing Research Joint Ventures and Mergers // Journ. Law a. Economics. 1985. Vol. 28. P. 311-333.

64. *Oster S.* The Diffusion of Innovation among Steel Firms : The Basic Oxygen Furnace // Bell Journ. Econ. 1982. Vol. 13. P. 45-56.

65. *Pakes A.* Patents as Options : Some Estimates of the Value of Holding European Patent Stocks 11 Econometrica. 1986. Vol. 54. P. 755-784.

66. *Ponssard J.-P.* Marchés Publics et Innovation : Concurrence ou Régulation? // Rev. Econ. 1981. Vol. 32. P. 163-179.

67. *Postrel S.* Bandwagons and the Coordination of Standardized Behavior. Mass. Inst, of Tecnology, 1986. (Mimeo).

68. *Quirmbach H.* The Diffusion of New Technology and the Market for an Innovation *11* Rand Journ. Econ. 1986. Vol. 17. P. 33-47.

69. *Reinganum J.* Dynamic Games with R&D Rivalry : Ph. D. dissertation. Northwestern Univ., 1979.

70. *Reinganum J.* Market Structure and the Diffusion of New Technology // Bell Journ. Econ. 1981. Vol. 12. P. 618-624.

71. *Reinganum J.* On the Diffusion of a New Technology : A Game-Theoretic Approach // Rev. Econ. Stud. 1981. Vol. 48. P. 395-405.

Глава 11
ТЕОРИЯ НЕКООПЕРАТИВНЫХ ИГР: РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Теория некооперативных игр стала важным инструментом для анализа стратегического взаимодействия между игроками и нашла широкое применение в области организации промышленности. Эта глава имеет целью представить те аспекты теории, которые оказались наиболее полезными в данной области, и ознакомить читателя с их применением. Она поможет ему создать набор инструментов теории игр, который можно будет использовать при изучении организации промышленности. Набор будет состоять из четырех основных инструментов: начиная с понятия равновесия Нэша для статических игр с полной информацией и дальнейшего их естественного расширения до динамических игр с полной информацией и заканчивая статическими и динамическими играми с неполной информацией.

Анализ преднамеренно неформален и не предполагает полного обзора. В нем широко используются материалы работы [26], а в части, посвященной динамическим играм с неполной информацией, также [66]. Серьезно изучающим теорию игр рекомендуется обратиться к более формальной литературе.[1]

11.1. ИГРЫ И СТРАТЕГИИ

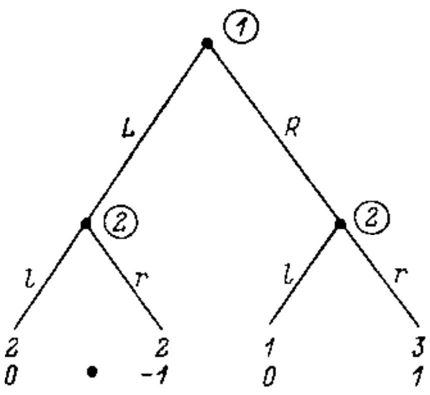


Рис. 11.1. Игра 1.

Существуют два способа формализации игры. Один заключается в описании *расширенной формы,* которая характеризует порядок игры, информацию и выбор, доступные игроку во время его хода, выплаты игрокам (зависящие от выбора всех игроков) и (возможно) распределение вероятности ходов «природы».[2] «Дерево» игры (система узлов) изображает эту расширенную форму. Дерево, представленное на рис. 11.1, отображает следующую игру двух игроков. В момент $t = 1$ только игрок 1 принимает решение. Перед ним две возможности, обозначенные L («Левый») и R («Правый»). В момент $t = 2$

[1] Более формальные рассуждения см. в [19, 37, 39, 41, 52]. В [49] содержится богатый выбор упражнений.

[2] Более формальные определения см. в [39] или в [41].

игрок 2, наблюдающий первоначальное решение игрока 1, принимает решение. Он выбирает из I («левый») и г («правый»). Так как каждый игрок играет только в течение одного периода, нет необходимости в попериодной индексации действий и стратегий. Для удобства полезности (или выплаты) обоих игроков показаны на дереве внизу (они могут представлять сумму выплат, полученных на стволе дерева). Например, если $(a_1,a_2) = (L,l)$, где ai обозначает действия агента i, игрок 1 получает полезность, равную 2, а игрок 2 — нулевую полезность.

В этой игре игрок 2 следит за ходом игрока 1, прежде чем предпринять свой ход. Случай, когда он не будет этого делать (ходы делаются «одновременно»), изображен на рис. 11.2. На этом рисунке объединение узлов игрока 2 овалом показывает, что он обладает одинаковой информацией о ходах игрока 1 (совершенных, совершаемых или тех, что он совершит) в *L* или Д,[3] это называется *информационным множеством* игрока 2. (В игре 1 каждый узел является отдельным информационным множеством). В последовательной игре (игра 1) игрок 2 мог бы иметь разные варианты действий в двух узлах; в одновременной игре (игра 2) ему доступны те же ходы, в противном случае он был бы способен распознать эти узлы. На языке данной главы можно определить игру 2 как *статическую игру,* а игру 1 как *динамическую.* На формальном уровне нет необходимости разделять эти два типа игр, однако такое различие облегчает введение концепции Нэша.

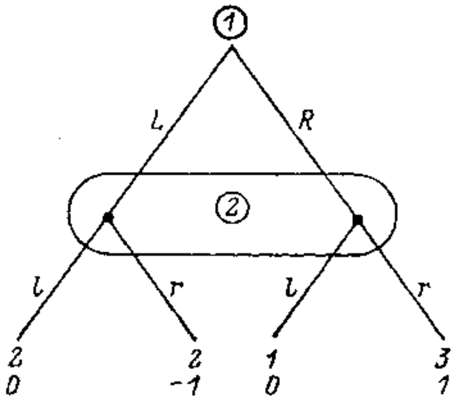


Рис. 11.2. Игра 2.

Мы полагаем, что полная структура дерева «*общеизвестна»:* все игроки знают ее, знают, что их оппоненты знают ее, и т. д.[4] Любые экзогенные неопределенности (так называемые ходы природы) должны быть включены в дерево.[5]

В нашем обсуждении игр 1, 2 мы говорили о движении игроков — I или г. Эти движения называются *чистыми стратегиями.* Чистая стратегия — это уверенный выбор игроком определенного действия. Напротив, игрок (скажем, игрок 1) мог бы выбирать наудачу между I и г, т. е. сыграть I с вероятностью x и г е вероятностью $1-x$, где x принадлежит [0,1]. Такая стратегия называется *смешанной стратегией.*[6] Чистая стратегия — это частный случай смешанной стратегии (при $x = 0$ или $x = 1$ в предыдущем примере).

---

[3]Мы также могли бы представить эту игру с помощью расширенной формы, где игрок 2 первым делает ход, но набор информации игрока 1 включает два узла.

[4]Рассмотрение понятия «общеизвестное» см. в [3, 4, 45].

[5]См. раадеды 11.4 и 11.5.

[6]Точнее, в игре расширенной формы поведенческая стратегия для i-го игрока определяет для каждого из его информационных множеств распределение вероятности по возможным при этом множестве действиям. Понятие «смешанная стратегия» часто резервируется для нормальной формы (см. ниже). В [40] доказано, что эти два понятия эквивалентны до тех пор, пока каждый игрок, находясь в любой точке дерева игры, будет вспоминать то, что он знал до данного момента (т. е. о предыдущих узлах). Итак, будем идентифицировать оба понятия.

Таблица 11.1

Нормальная форма

Игра 1

^~"\Игрок 2 / Игрок 1	a| =(/,/)	*a*\ = (г, г)	af =(/, г)	a_2^4 = (г> ')
a\= *L* *a*\-*R*	2, 0 1, 0	2, -1 3, 1	2, 0 3, 1	2, -1 1, о

Игра 2

Игрок 2 / Игрок 1	*a*\=*1*	*a*\=*г*
a{ = *L* *a*\=*R*	2, 0 1, о	2, -1 3, 1

Представление расширенной формы игры в *нормальной форме* **является суммарным представлением расширенной формы. Нормальная форма — это совокупность чистых стратегий, доступных каждому игроку при каждом из его информационных множеств в расширенной форме. В играх 1 и 2 игрок 1 имеет две чистые стратегии: a\ = L и *a*\ = *R*. В игре 1 игрок 2 имеет четыре чистые стратегии: *a*\ = *{/,/}*, *a*\ = {г, г}, a_2^3 = *{1,г}* и *a*\ — *{г,*1}, где, например, *a*\ = {/,г} означает, что игрок 2 реагирует на а}, играя I, и на a_1^2, играя г. В игре 2 игрок 2 имеет только две чистые стратегии, которые соответствуют стратегиям *a*\ и *a*\ игры 1. Нормальная форма также распределяет чистые стратегии в выплаты каждому игроку. Например, в игре 1 выплата игроку 1 за чистые стратегии {а}, a_2^3} — это П^а^a_2^3) — 2, так как игрок 1 играет *L*, а игрок 2 отвечает также игрой *L*. Нормальные формы часто изображаются в виде матриц, как в табл. 11.1.**

Обобщая, можно определить игру в нормальной форме как множество возможных чистых стратегий или действий А, и платежных функций

$$\Pi^i(a_1, \ldots, a_i, \ldots, a_n)$$

для каждого г-го игрока.

Как и при расширенной форме, можно увеличить пространство стратегий и допустить смешанные стратегии. Смешанная стратегия для г-го игрока — это распределение вероятности на множестве А{ (таким образом, стратегическое пространство тогда — это Ã{, множество распределений вероятности на Ai). Выплаты за смешанные стратегии являются ожидаемыми величинами соответствующих выплат за чистую стратегию.

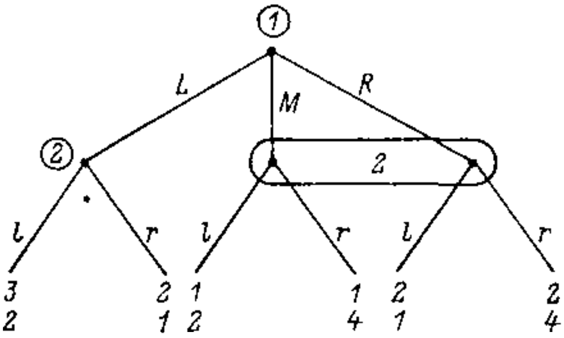


Рис. 11.3. Игра 3.

Упражнение 11.1*. Рассмотрите расширенную форму игры, изображенную на рис. 11.3.

1. Каковы информационные множества игрока 2? Игрока 1?

2. Запишите эту игру в нормальной форме.

11.2. РАВНОВЕСИЕ НЭША

В этом разделе мы будем пользоваться только представлением в нормальной форме. Для того чтобы принять оптимальное решение, игрок должен в общем предвидеть поведение своего оппонента. Основным и бесспорным основанием для такого предположения является то, что оппоненту не следует во время игры пользоваться доминируемыми стратегиями. Если один ход дает игроку выплату ниже, чем другой, то, что бы другие игроки ни делали, мы можем предположить, что игрок не предпримет этого хода. Рассмотрим, к примеру, нормальную форму игры 1. Игра a^a^ или *a* **(слабо) доминируется игрой** a_2^3 **игрока 2. Таким образом, игрок 2 играет** a_2^3**, если он «рационален», а игроку 1 следует ожидать выплаты 2 или 3, если он сыграет** *L* **(a}) или** *R (a j) .* **Он играет** *R,* **и мы получили хорошо определившийся исход игры:** $\{a_1^2, a_2^3\}$**. Заметьте, что игра L не является a priori доминируемой для игрока 1. Однако она становится такой после того, как устранены доминируемые стратегии игрока 2. Другими словами,** *с помощью последовательного устранения доминируемых стратегий* **можно перейти к нормальной форме. На каждой стадии устранение доминируемых стратегий для одних игроков на прежней стадии открывает доминируемые стратегии для других игроков. Процесс прекращается, когда не остается больше доминируемых стратегий.**

Таблица 11.2

Игра «Дилемма заключенного»

Игрок 2 / Игрок 1	***F***	*C*
F	-2, -2	**3, -3**
C	**-3, 3**	2, 2

Устранение доминируемых стратегий также дает уникальное решение знаменитой игры «Дилемма заключенного», представленной в табл. 11.2. История, лежащая в основе этой игры, заключается в том, что два человека арестованы за преступление. У полиции отсутствуют доказательства виновности подозреваемых, их нужно заставить дать показания друг против друга. Для предотвращения связи между заключенными полиция помещает их в разные камеры. Полиция сообщает каждому подозреваемому, что если он даст показания против другого, то будет освобожден (при условии, что второй подозреваемый не даст показаний против первого) и получит вознаграждение. Если ни один из заключенных не даст показаний, освобождены будут оба за неимением веских доказательств вины, а вознаграждение не получит никто. Если предаст (fink) один, другой будет отправлен в тюрьму; если предадут оба — оба будут посажены, но все-таки получат вознаграждение за дачу показаний. В этой игре оба игрока одновременно выбирают из двух возможностей. Если оба игрока сотрудничают (С), **не свидетельствуют, они получают 2 каждый. Если они не сотрудничают (F), получают —2 каждый. Если один пытается сотрудничать, а другой предает, первый получает вознаграждение (3), а последний строго наказывается (получает —3).**[7]

Очевидно, *F* **— преобладающая стратегия для обоих игроков. Следовательно,** *{ P , F}* **— это единственный правдоподобный исход. Этот исход очень**

---

[7]В примере игры для организации промышленности *C* будет означать «установление высокой цены», а *F* — «установление низкой цены».

плох для обоих игроков: сотрудничая, каждый смог бы получить 2 вместо —2. Однако преследование своего интереса ведет к Парето-неэффективному исходу.

Упражнение 11.2.** Продавец имеет для продажи одну неделимую единицу продукта, n покупателей предлагают за него $0 \le . \le v_2 \le \ldots \le v_n$, и эти оценки общеизвестны. Покупатели одновременно подают свои требования Ь{. Покупатель, оценивший продукт выше всех, получает его, т. е. если i выигрывает, он получит полезность

$$П^* = V_i - \max_{j \neq i} 6_j.$$

Другие ничего не получают.

1. Покажите, что оценка первого предложения (Ь{ $= v_i$) является доминирующей стратегией покупателя i.

2. Сделайте вывод, что n-й покупатель выигрывает и получает излишек $v_n - v_{n-1}$.

3. Повлияло бы на результаты знание каждым участником торгов только собственной оценки, но не оценок других участников?

Упражнение 11.3.** Функции полезности п потребителей имеют вид

$$IT = U + _5;(аЛ),$$

где ti — доход i-го потребителя; а — общественное решение (например, количество общественного блага); $gi(a,0i)$ — оценка i-м покупателем решения a; ^ — параметр полезности. Функции gi общеизвестны. Денежная стоимость решения a есть $C(a)$.

1. Покажите, что для плановика, который знает параметры $\{0i\}_{i=1}^{n}$, социально оптимальное решение, $a^*(вj,..., в_n)$, максимизирует

$$\sum_i g_i(a, \theta_i) - C(a)$$

(правило Самуэльсона).

2. Предположим, что ^ известна только i-му потребителю. Плановик хочет выработать механизм, который склоняет потребителей честно открыть свои оценки и осуществить социально оптимальное решение. Рассмотрим следующую игру. Потребителей просят одновременно объявить свои оценки. $\tilde{a}$ — сообщение i-го потребителя (оно может быть ложным). Плановик осуществляет решение $a^*(\&i,... ,0_n)$ (т. е. решение, являющееся оптимальным, если все потребители говорят правду) и производит трансферты:

$$t_i(\tilde{\theta}_1, \ldots, \tilde{\theta}_n) = K_i + \sum_{i \neq j} g_j(a^*(\tilde{\theta}_1, \ldots, \tilde{\theta}_n)\tilde{\theta}_j) - C(a^*(\tilde{\&i},..., \tilde{I\vartheta}_n)),$$

где Ki — константа. Покажите, что объявление правды ($\tilde{6i}$ = #;) является доминирующей стратегией i-го потребителя. Сделайте вывод, что плановик может осуществить первое наилучшее (при полной информации) распределение.

К сожалению, во многих играх устранение доминируемых стратегий не способствует отбору единственного «разумного» исхода игры (или ограниченного набора исходов). Примером служит одновременная игра 2. Ни одна из четырех стратегий не является доминируемой, а этот метод приводит нас к неопределенному исходу. Точно так же в играх одновременного выбора цен и количеств Бертрана и Курно (глава 5) оптимальный ход одной фирмы зависит от оптимального хода другой фирмы, что означает наличие большого количества недоминируемых стратегий.

Два других знаменитых примера одновременного выбора двух игроков представлены в табл. 11.3, 11.4. В «Подбрасывании монет» игроки должны выбрать «орла» или «решку». Если выбор выполняется, игрок 1 получает 1 от игрока 2 и наоборот, если он не выполняется. В «Войне полов» каждый игрок выбирает между походом в кино или театр. Два игрока всегда предпочтут пойти куда-либо вместе, нежели в другое место в одиночку, однако игрок 1 предпочитает кино, а игрок 2 — театр.

В таких случаях понятие *равновесия Нэша* дает слабую концепцию «разумного исхода».

Определение. Набор стратегий $\{a^*\}_{i=1}^{n}$ есть равновесие чистых стратегий Нэша тогда и только тогда, когда для всех a_i из A_i

$$\Pi^i(a_i^*, a_{-i}^*) \geq \Pi^i(a_i, a_{-i}^*),$$

где $a_{-i}^* = (a_1^*, \ldots, a_{i-1}^*, a_{i+1}^*, \ldots, a_n^*)$. Другими словами, равновесие Нэша есть набор ходов, таких, что ни один игрок, принимающий действия своих оппонентов как данные, не хочет изменить своего хода. Это определение, конечно, откровенно расширено, чтобы допустить смешанные стратегии с помощью набора стратегий i-го игрока $\tilde{A}_i$ (набора распределений вероятности на A_i) и Π^i, обозначающего ожидание на смешанных стратегиях.

«Подбрасывание монет» иллюстрирует возможность несуществования равновесия чистых стратегий. Если игрок 1 играет H, игрок 2 играет T, что вынуждает игрока 1 захотеть сыграть T, и т. д. Но здесь существует равновесие смешанных стратегий: каждый игрок играет H и T с равными вероятностями. Чтобы это было равновесием, обе чистые стратегии должны давать одинаковые выплаты каждому игроку. Игрок 1, играющий Я, получает

$$\frac{1}{2}(1) + \frac{1}{2}(-1) = 0;$$

если же он играет T, то получает

$$\frac{1}{2}(-1) + \frac{1}{2}(1) = 0.$$

Равновесие чистых стратегий не должно существовать в общих играх, однако равновесие смешанных стратегий должно иметь место всегда (см. Дополнительный раздел).

«Война полов» иллюстрирует возможность множества равновесий. *{M,M}* и {P, P} — два равновесия чистых стратегий. Существует также и равновесие смешанных стратегий, при котором игрок 1 играет M с вероятностью 2/3 (и P с вероятностью 1/3), а игрок 2 играет P с вероятностью 2/3 (и M с вероятностью 1/3). В таких случаях неясно, что именно следует предвидеть. Ни одно

Таблица 11.3

Игра «Подбрасывание монет»

Игрок 2 / Игрок 1	Н	Т
Н	1, -1	-1, 1
Т	-1, 1	1, -1

Таблица 11.4

Игра «Война полов»

Игрок 2 / Игрок 1	М	Р
М	3, 2	1, 1
Р	1, 1	2, 3

равновесие не предпочтительнее других для обоих игроков. С другой стороны, некоторые элементы истории (не включенные в описание игры) могут навести на мысль о «фокальном» равновесии (если, например, на прошлой неделе игроки сходили в кино, на следующей неделе им остается пойти в театр).[8] Такой вид отбора среди равновесий Нэша затрагивает скорее персональные оценки (в противоположность системному методу).

Часто A_i является непрерывным пространством (скажем, $\mathbb{R}$), а функция Π^i обладает приятным свойством дифференцируемости. Тогда можно получить равновесие чистых стратегий, дифференцируя функции выигрыша каждого игрока по его собственному действию. Таким образом, условие первого порядка:

$$\Pi^i_i(a^*_i, a^*_{-i}) = 0,$$

где $\Pi^i_i \equiv \partial\Pi^i/\partial a_i$ — частная производная по собственному действию (локальное условие второго порядка — $\Pi^i_{ii} \leq 0$). Условия первого порядка дают систему n уравнений с n неизвестными, которые, если решения существуют и для каждого игрока выполняется условие второго порядка, дают равновесие (равновесия) чистых стратегий Нэша. К примеру, представьте, что две фирмы (производящие разные товары) конкурируют по ценам, $a_i = p_i$. Спрос на товар, произведенный фирмой i, составит

$$q_i = D_i(p_i, p_j) = 1 - bp_i + dp_j,$$

где $0 < d < b$. Если фирма i имеет удельные затраты c, то

$$\Pi^i = (p_i - c)(1 - bp_i + dp_j).$$

Заметьте, что Π^i вогнута по p_i. Условиями первого порядка для $i = 1,2$ являются

$$1 + dp_j + bc - 2bp_i = 0.$$

Равновесие чистых стратегий Нэша единственно и симметрично:

$$p^*_1 = p^*_2 = \frac{1 + bc}{2b - d}.$$

Теперь давайте вернемся к играм 1 и 2. В игре с одновременными ходами (игре 2) есть два равновесия чистых стратегий: $\{a^1_1, a^1_2\}$ и $\{a^2_1, a^2_2\}$. В игре с последовательными ходами (игре 1) кроме этих двух равновесий Нэша есть и

[8] Примеры фокального равновесия из [60] могут быть более убедительными.

третье: $\{a_1^2, a_2^3\}$, которое приводит к тем же ходам (и, следовательно, к тем же выплатам), что и второе. При одновременной игре оба равновесия Нэша кажутся разумными.[9] Это не так в случае игры с последовательными ходами, при которой, как утверждалось, существует единственное разумное решение (после устранения доминируемых стратегий). Вопрос, как мы увидим, состоит в том, что понятие равновесия Нэша приемлемо только тогда, когда все решения принимаются одновременно (единожды и для всех); оно обычно слишком слабо при последовательных решениях.

Упражнение 11.4*. Найдите равновесие чистых стратегий Нэша для игры, описанной в упражнении 11.1.

Упражнение 11.5.** Потребители размещены равномерно по линейному городу протяженностью 1. Каждый потребитель хочет купить у одной из существующих фирм единицу товара. Затраты потребителя по транспортировке пропорциональны расстоянию до фирмы. Закон запрещает любой вид ценовой и сервисной конкуренции (кроме конкуренции местоположения); таким образом, потребитель обращается в близлежащую фирму. Полезность фирмы равна количеству ее клиентов. Фирмы, расположенные на одинаковом расстоянии, имеют одинаковое количество покупателей.

1. Пусть две фирмы выберут местоположение одновременно. Покажите существование равновесия чистых стратегий Нэша и то, что обе фирмы расположены в середине отрезка.

2. Покажите, что при наличии трех фирм равновесия чистых стратегий Нэша не существует.

Упражнение 11.6.** Существует п потребителей. Каждый ŕ-й потребитель тратит p{ денег на общественное благо. Выбор делается всеми одновременно. Полезность ŕ-го потребителя:

$$U_i(p_1, \ldots, p_n) = g\left(\sum_{i=1}^{n} p_i\right) - p_i,$$

где <7(0) = 0; <?'(0) > 1; ∂′ > 0; ∂″ < 0, lim^-,,^ <?'(x) < 1. Вычислите равновесие Нэша. Обсудите множественность. Покажите, что общественные расходы здесь слишком малы.

11.3. СОВЕРШЕННОЕ РАВНОВЕСИЕ

При равновесии Нэша игроки принимают стратегии своих оппонентов как данные; следовательно, они не рассматривают возможности влияния на них. В играх, гце игрок делает ходы, рассмотрев действия своих оппонентов (что мы называем *динамическими* играми), это предположение наивно и приводит к некоторому абсурдному равновесию Нэша, как мы видели в предыдущем разделе. В этом разделе представлено усовершенствование равновесия Нэша для динамических игр, которое смягчает его недостатки.

[9] Кроме того, что выплаты (3, 1) при втором ходе превышают выплаты (2, 0) при первом. Вероятно, можно утверждать, что двум игрокам следует согласовать свое поведение при втором ходе, но можно так слегка изменить пример, что этого не произойдет.

Рассмотрим вновь последовательную игру 1 (рис. 11.1) и равновесие Нэша {a^*_1, Игрок 1 не играет *R*, так как игрок 2 угрожает в этом случае сыграть *I*. Но предположим, что игрок 1 играет *R*. Тогда игрок 2, столкнувшись со свершившимся фактом, выиграет, играя г, так как тогда он получит 1 вместо 0. Таким образом, угроза игрока 2 не заслуживает доверия. Игрок 1, который должен это предвидеть, играет *R*, что дает ему выплату, равную 3, — бо́льшую, чем он бы получил, играя *L*. Поэтому предложенное равновесие Нэша базируется на не заслуживающей доверия угрозе, т. е. угрозе, которую игрок бы не выполнил, если бы его поставили перед необходимостью сделать это.

Главный смысл совершенного равновесия состоит в том, чтобы выбрать такое равновесие Нэша, которое не связано с не заслуживающими доверия угрозами. Для этого нужно, чтобы поведение игроков было оптимальным даже в ситуациях, не достигаемых на траектории равновесия. Например, решение игрока 2 сыграть *I* после того, как игрок 1 сыграл *R*, не является оптимальным; причина, по которой {aj, a\} есть равновесие Нэша, состоит в том, что это субоптимальное решение не стоит игроку 2 ничего, потому что игрок 1 должен играть *L* (на языке теории игр можно сказать, что игра *R* игрока 1 имеет нулевую вероятность). Наоборот, совершенное равновесие требует, чтобы игрок 2 играл оптимально, независимо от того, как сыграет игрок 1: *R* или X. Это равносильно устранению доминируемых стратегий для игрока 2; вот почему усовершенствование дает тот же ответ, что и устранение доминируемых стратегий для этой игры (см. ниже класс игр, в которых два метода дают одинаковый ответ).

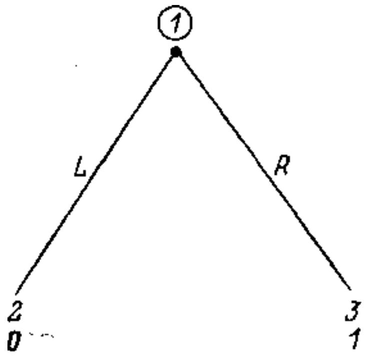


Рис. 11.4.

Чтобы получить совершенное равновесие, мы работаем «назад». Зная оптимальную реакцию игрока 2 на каждый из потенциальных ходов игрока 1, мы можем «свернуть дерево», как показано на рис 11.4. *Оценки* игрока 1 (соответственно игрока 2) равны 2 и 3 (соответственно 0 и 1) после того, как игрок 1 сыграл I или г. (Оценки представляют собой выплаты, которые получают игроки по достижении определенного положения на дереве игры). Затем игра сокращается до проблемы выбирающего единственное решение, когда игрок 1 выбирает *R*. Процесс обратной индукции на дереве называется *алгоритмом Куна* [40].

Для более общих игр определим (правильную) *субигру* как подмножество начального дерева игры, которое: 1) начинается с информационного множества, содержащего только один узел, 2) закрыто по преемственности (если узел находится в субигре, то и его приемники тоже) и 3) таково, что все информационные множества субигры являются информационными множествами начальной игры.

В честности, сама игра является одной из ее субигр. Например, игра 1 имеет три субигры: саму себя и две другие, начинающиеся после хода игрока 1. Наоборот, игра 2 является единственной субигрой из-за требования 1. *Совершенное равновесие* субигры [61] — это такой набор стратегий для каждого игрока, что в любой субигре стратегии формируют равновесие Нэша. Таким образом, *совершенство требует, чтобы стратегии были в равновесии, независимо от положения (читай, субигры) на дереве игры, и не только вдоль траектории* *равновесия.* Совершенное равновесие — обязательно равновесие Нэша (рассмотрите большую субигру, представленную самой игрой). В игре 1 две субигры второго периода являются проблемами принимающего единственное решение. Равновесие Нэша в этих субиграх означает, что принимающий решение (игрок 2) выбирает свой лучший ход.

Существуют два вида широко используемых игр, для которых совершенство очень сильно: игры с совершенной информацией и игры с «почти совершенной» информацией.

11.3.1. ИГРЫ С СОВЕРШЕННОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ

Грубо говоря, в этих играх очередной игрок знает (обладает совершенной информацией) все ходы, которые были предприняты ранее. Здесь полностью отсутствует элемент одновременности. Формально все информационные множества имеют только один узел. Игра 1 является примером такой игры; игра Штакельберга из главы 8 и ценовая игра с краткосрочным связыванием из главы 6 тоже. Любопытно в этих играх то, что повторное устранение слабо доминируемых стратегий на нормальной форме ведет к совершенному равновесию (по крайней мере для конечных игр). Чтобы это увидеть, начните с конечного периода или конечных узлов (в игре 1 есть два таких узла). Устранение (на первой стадии) доминируемых стратегий игрока, играющего последним, ведет к его оптимальному поведению на каждом конечном узле. Когда поведение в последнем периоде свернуто назад к оценкам, период, наиболее близкий к последнему, становится последним, и опять устранение (на второй стадии) доминируемых стратегий приводит к оптимальному поведению и т. д. Следовательно, повторное устранение доминируемых стратегий удовлетворяет обратной индукции на дереве [40]. (Оба понятия почти равноценны. Для примера, где они различаются, замените выплату 3 в игре 1 выплатой 2. $\{R, r\}$ — совершенное равновесие, оно, однако, вытесняется устранением слабо доминируемых стратегий. Читатель убедится, что последовательное устранение сильно доминируемых стратегий в игре «нормальной формы с агентами» («agent normal form») точно ведет к набору совершенных равновесий. См. раздел 11.6.1, где есть определение нормальной формы с агентами; см. [49], где даны результаты устранения слабо доминируемых стратегий).

Пример 1. Рассмотрим алгебраический пример двухпериодной структуры игры 1. Для этого рассмотрим такую же ценовую игру, как в разделе 11.2, исключив то, что фирма 2 наблюдает за ценой фирмы 1, еще не выбрав своей. Логика обратной индукции требует, чтобы фирма 1 предвидела то, что фирма 2 будет оптимально реагировать на любой выбор p_1. Это означает, что фирме 1 следует решить проблему оптимизации второго периода для фирмы 2 прежде, чем ваяться за свою проблему первого периода. Зная p_1, фирма 2 максимизирует

$$(p_2 - c)(1 - bp_2 + dp_1);$$

таким образом,

$$p_2 = R_2(p_1) = \frac{1 + dp_1 + bc}{2b},$$

где R_2 обозначает (оптимальную) реакцию фирмы 2. Итак, фирма 1 максимизирует

$$(Pi \sim c)[1 - Ьp_x + dR_2(p_1)].$$

Заметьте, что она учитывает влияние p_x на p_2. Решением тогда является

$$p_1^* = \frac{(2b + d)(1 + bc) - d^2c}{4б^2 - 2d^2}$$

и

$$P2^* = R_2(p_1^*).$$

(Цены выше в последовательной игре, чем в одновременной. Объяснения в терминах стратегических дополнений см. в главе 8).

Пример 2. Рассмотрим игру-торг (bargaihing game) Рубинстайна [58], где два игрока, которые должны разделить пирог размера 1, делают последовательные различные предложения. В момент 1 игрок 1 делает предложение $x\backslash$ в [0, 1]; игрок 2 принимает или отвергает $x\backslash$. Если принимает, он получает 1 — $x\backslash$, оставляя $x\backslash$ игроку 1. Если отвергает, то делает предложение x_2 в [0, 1] в момент 2. Если предложение принято, он получает 1 - x_2 во втором периоде, а игрок 1 получает x_2; если игрок 1 отвергает это предложение, ему приходится сделать предложение $xз$ в момент 3, и т. д. Игроки делают предложения поочередно до тех пор, пока один не примет предложения своего оппонента. Выплаты равняются $6^t x_($ для игрока 1 и <5*(1 — x_t) для игрока 2, если они остановятся в момент t на доле x_t для игрока 1. Дисконтирующий множитель <5 принадлежит (0, 1). Нетерпение явится той движущей силой, которая приведет к соглашению в данной модели. Это игра с совершенной информацией. Каждый игрок, делающий предложение или отвечающий на него, знает все действия, предпринятые до его хода. Предположите, что есть Т периодов. Для определения совершенного равновесия посмотрите сначала на последний период. Ясно, что игрок, делающий предложение в период Т, требует весь пирог, так как другой игрок не сможет сделать большей ставки. Таким образом, xy = 0, если T — четное, и xj^* = 1, если Т — нечетное. В период Т - 1 игрок, делающий предложение, дает другому игроку такую долю пирога, что тому все равно, что получить: эту долю в Т — 1 или целый пирог в Т и т. д.

Упражнение 11.7**. Решите предыдущую игру для Т = 2,3,... Покажите, что x\ стремится к 1/(1 + *6)* при Т, стремящемся к бесконечности.

Вместо того чтобы рассматривать случай с конечным горизонтом (см. упражнение 11.7), мы остановимся на случае бесконечного горизонта, для того чтобы показать, как непосредственную обратную индукцию можно заменить использованием функций оценки. Предположим, что горизонт бесконечен. Давайте поищем «стационарные стратегии»: когда игрок 1 делает предложение, он всегда предлагает ц', когда игрок 2 делает предложение, он всегда предлагает x_2. Эти предложения и любые, более предпочтительные для отвечающего игрока всегда принимаются; отвергаются те, которые для отвечающего игрока менее предпочтительны.

Пусть V{ обозначает оценку г-го игрока, когда подошла его очередь делать предложение. Это означает, что Vi — выплата, ожидаемая г-м игроком, когда он делает (оптимальное) предложение. Пусть ``` обозначает оценку i-го игрока, когда подошла очередь другого игрока делать предложение. Заметьте, что, поскольку стратегии стационарны, эти оценки не зависят от времени. Заметьте также, что из определения $x\backslash$ и x_2 следует

$$V_1 = x_1, \quad W_2 = 1 - x_1; \quad V_2 = 1 - x_2, \quad W_2 = x_2$$

и что

$$V_1 + W_2 = V_2 + W_1 = 1.$$

Теперь, когда игрок 1 делает предложение, он предлагает игроку 2 такую долю, что последнему все равно, принять ли сейчас или подождать следующего периода (предлагать больше было бы бесполезно). Следовательно,

$$1 - x_2 = \delta(1 - x_2)$$

или

$$W_2 = 6V_2.$$

И точно так же, когда игрок 2 делает предложение,

$$x_2 = \delta x_1$$

или

$$W_1 = \delta V_1.$$

Так как игра симметрична, $V\backslash = V_2 = V$ и $W\backslash$ −- $W_2 = W$. Следовательно, $W = SV$ $nV + W$ =1 приводят к У = 1/(1 + tf) и W = <5/(1 + 6). Итак, игрок, делающий предложение, получает 1/(1 4- 6), другой получает остаток пирога: й/(1 + й). Равновесные стратегии таковы: предлагающий игрок предлагает долю 6/(1 4- 6) отвечающему игроку; последний принимает любую долю, равную по крайней мере 6/(1 4- 6), и отклоняет меньшую долю.

Заметьте, что это равновесие является пределом равновесия при конечном горизонте, когда T стремится к бесконечности (см. упражнение 11.7). Рубинстайн доказал существование единственного равновесия в игре с бесконечным горизонтом.[10]

Упражнение 11.8***. Покажите, что равновесие_бесконечного горизонта единственно. Указание: введите следующие оценки: V,- (соответственно V_{) — высшая (соответственно низшая) возможная выплата для i-го игрока в наборе совершенных равновесий, когда подошла его очередь делать предложение. Определите W{ и соответственно ТУ,-. Каково соотношение между этими числами? Сделайте вывод, что $\overline{V_i}$ = ``` = 1/(1 + 6) и $\overline{W_i}$ = ``` = 6/(1 + 6).

Упражнение 11.9*. Рассмотрим следующую задачу. Фирма может сделать или не сделать антиконкурентный ход (например, обмануть). Такой ход дает

[10] В общем игры с бесконечным горизонтом могут иметь другие равновесия, кроме предела равновесия игры с конечным горизонтом, при горизонте, стремящемся к бесконечности. См. главу 6 и раздел 11.3.2. Для исследования связи между ними обращайтесь к [21].

ей (дополнительную) денежную выплату д > 0. Антимонопольные власти могут заняться или не заняться выяснением. Затраты этого расследования равны с > 0. Если фирма сделала антиконкурентный ход и возбуждается следствие, она платит штраф $p > \partial\backslash$ власти тогда получают $s - c > 0$. Если фирма не сделала такого хода и следствие возбуждено или если оно не возбуждено, штраф не выплачивается и платеж властям равен —с или 0 соответственно.

1. Предположим, что антимонопольный орган выясняет, был ли совершен обман до возбуждения следствия. Нарисуйте дерево этой игры. Каково совершенное равновесие?

2. Предположим, что до возбуждения следствия не выяснили, был ли обман. Нарисуйте дерево игры. Докажите, что здесь существует равновесие чистых стратегий. Подсчитайте равновесие смешанных стратегий. Как изменение размера штрафа повлияет на это равновесие?

11.3.2. ИГРЫ С «ПОЧТИ СОВЕРШЕННОЙ» ИНФОРМАЦИЕЙ

Предположим, что игру можно разделить на ряд периодов $t = 1,2,\ldots,Г$ (где T конечно или бесконечно), что в каждый период t игроки одновременно выбирают ходы, зная все ходы, выбранные всеми с периода 1 до $t - 1$. Из-за того что такая игра предполагает одновременность только в рамках периода, мы называем эти расширенные формы *играми с «почти совершенной» информацией.* Простейшим примером такой игры является «повторяемая игра», в которой простая однопериодная игра с одновременным ходом (такая, как на рис. 11.2 и в табл. 11.2-11.4) повторяется T раз и в момент t игроки знают все ходы, произведенные до t. В повторяемой игре нет физической связи между периодами.[11] Напротив, последовательные количественно-ценовые игры из главы 5 и игры входа, приспособления и выхода из глав 7-9 физически связаны через все виды инвестиций. Например, когда фирмы обучаются делом, ценовая конкуренция в t отличается от ценовой конкуренции в $t - 1$ из-за изменения структуры затрат. Ограничимся кратким знакомством с повторяемыми играми. (Более полный материал по повторяемым играм см. в главе 6).

Пример: повторяемые игры. Давайте вернемся к игре «Дилемма заключенного», описанной в разделе 11.2, и пусть игроки играют в нее повторно (одновременно изучая прошлые ходы). Предположим, что выплата каждому игроку равна сегодняшней дисконтированной ценности попериодных выплат на всем горизонте времени (дисконтирующий множитель 6 в (0, 1)). Сначала допустим, что количество периодов Т конечно. Для того чтобы найти совершенное равновесие, работайте в обратном направлении, «от горизонта». В период Т стратегии определят (сформируют) равновесие Нэша при любой последовательности случаев. Так как выплаты в Т сепарабельны, на них не влияет история, стратегии должны определить равновесие Нэша однопериодной игры. Итак, из раздала 11.2 для любой истории $a^*_1(Г) = a \wedge T) = F$. Оба игрока предают. Рассмотрим период Т — 1. Стратегии должны образовать двухпериодное равновесие Нэша для любой истории. Однако два последних периода физически не зависят от истории, и исход периода Т не зависит от происходящего в периоде Т — 1.

[11] Однопериодная игра одновременного хода называется *составной игрой.* В каждом периоде начинается субигра, основанная на истории предыдущих ходов.

Следовательно, стратегии в Т—1 также должны образовать одноопериодное равновесие Нэша. Таким образом, оба игрока предают в момент Т — 1. Согласно обратной индукции они предают во всех периодах. Это часть более общего результата: если равновесие однопериодной игры единственно, то равновесие Т-периодной игры является просто повторением этого равновесия Т раз.[12] Это свойство не выполняется, когда *Т* = +ос (здесь происходит «разрыв в бесконечности»). Когда оба игрока предают в каждом периоде, независимо от истории, совершенное равновесие все-таки остается. При условии, что на будущие исходы не влияют сегодняшние ходы (они в любом случае предадут), обоим игрокам следует при предательстве максимизировать свои мгновенные выплаты. Но существует другое равновесие. Рассмотрим, к примеру, следующие симметричные стратегии: в любой период *t* игроки сотрудничают, если и только если оба игрока всегда сотрудничали между периодами 1 и *t* — 1. В период 1 оба сотрудничают. Это образует совершенное равновесие, если *6* > 1/5. В субигре, начинающейся с периода *t*, в которой один игрок уже предал в прошлом, оба предают навсегда. Нам известно, что такие стратегии совершенны (и, следовательно, совершенны по Нэшу). В субигре, где еще никто не предал, стратегии также образуют равновесие Нэша, они дают

$$2(1 + \delta + \delta^2 + \ldots) = \frac{2}{1-\delta}.$$

Если бы игрок отклонился и предал в момент *t*, он бы получил

$$3 - 2(\delta + \delta^2 + \ldots) = 3 - \frac{2\delta}{1-\delta},$$

так как после *t* + 1 обе стратегии выработают тактику: «предавать навсегда». Таким образом, чтобы игрок сотрудничал, нам нужно

$$\frac{2}{1-6} > \frac{3-56}{1-ё}$$

(долгосрочный выигрыш от устойчивого сотрудничества превышает краткосрочный выигрыш от уклонения от него), что дает *6* > 1/5.

Существует много других равновесий на бесконечном горизонте. Так называемая народная теорема дает точную характеристику набора совершенных равновесий в общих повторяемых играх с бесконечным горизонтом, когда дисконтирующий множитель очень близок к I.[13]

---

[12] Комбинации однопериодных равновесий — это только некоторые из многих равновесий, если однопериодная игра имеет множество равновесий. Общий результат см. в [7]; простое приложение к повторяемой игре Курно см. в [18].

[13] Народная теорема утверждает, что любой возможный выигрыш, превышающий «индивидуально разумный выигрыш», — индивидуально разумный выигрыш игрока *i* есть минимальный выигрыш, принять который его вынудят другие в однопериодной игре:

$$\min_{a_{-i}} \max_{a_i} \Pi^i(a_i, a_{-i}) \text{ —}$$

может в среднем поддерживаться как выигрыш при совершенном равновесии в бесконечно повторяемых играх при 6 = 1 [5, 57] или при слабом условии, что 6 близка к 1 [22]. К примеру, в игре «Дилемма заключенного» оказалось, что индивидуально разумные выигрыши совпали с равновесными выигрышами (—2, —2) в однопериодной игре. Набор равновесных выигрышей в бесконечно повторяемых играх — это, следовательно.

11.4. БАЙЕСОВО РАВНОВЕСИЕ

11.4.1. ИГРЫ С НЕСОВЕРШЕННОЙ ИЛИ НЕПОЛНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ

Теоретики игр проводят различие между несовершенной и неполной информацией. Грубо говоря, игрок обладает несовершенной информацией тогда, когда ему неизвестны ходы других игроков, сделанные раньше.[14] С другой стороны, игрок обладает неполной информацией тогда, когда он не знаком с особенностями своих соперников (предпочтениями, разнообразием стратегий). К примеру, рассмотрим конкуренцию фирм в области исследований и разработок. Динамическая игра, в которую играют фирмы, желающие получить патент, является игрой с неполной информацией, если фирмы не знают удельной стоимости исследований своих противников (или квалификации их инженеров), но ее называют игрой с несовершенной информацией в том случае, если в данный момент времени фирмам неизвестно, сколько их соперники уже потратили на исследования и разработки. На самом деле различие в чем-то семантическое; игра с неполной информацией может быть преобразована в игру с несовершенной информацией посредством введения нового игрока, «природы», который выбирает характеристику или тип каждого игрока, во-первых, и предположения, что никто, кроме какого-либо игрока, не имеет представления о выборе типа игрока, во-вторых (см. [33]).[15] Понятие равновесия, рассмотренное в разделе 11.5, включает игры с неполной и с несовершенной информацией.

Характеристика (или *тип*) t_i игрока *i* содержит все, что важно для принятия решения.[16] На практике часто считают, что t_i — это некоторый параметр целевой функции i-го игрока (параметр затрат или спроса, например), известный игроку i. Далее допускают как общеизвестное, что типы a priori получены с помощью некоторого распределения

$$p(t_1, \ldots, t_i, \ldots, t_n).$$

Игрок i, следовательно, имеет условную вероятность

$$p_i(t_{-i}|t_i)$$

набор выпуклых комбинаций четырех пар платежей на рис. 11.3. Случаи, где дисконтирующий множитель меньше 1, см. в [1]. Дополнительный раздел к главе 6 содержит более полное обсуждение этой теоремы.

[14] В частности, можно описать одновременную игру как игру с несовершенной информацией, допуская, что один игрок делает свой выбор раньше другого, а последнему неизвестно действие, выбранное первым. (См. пример — игра 2).

[15] Предположим, что этот игрок знаком с характеристиками (свойствами) каждого игрока и что с точки зрения $n-1$ других игроков эти свойства получены с помощью известного распределения вероятности. Можно ввести игрока $(n+1)$, чья стратегия заключается в выборе свойств для каждого из n первоначальных игроков в начале игры. Каждый игрок наблюдает только свои свойства и, следовательно, располагает несовершенной информацией о выборе природой свойств своих оппонентов. Чтобы наделить природу функцией цели, можно допустить, что она безразлична к выбору свойств и чередует их согласно первоначальному распределению вероятности.

[16] См. [8, 33, 44].

по типам своих оппонентов

$$t_{-i} \equiv (t_1, \ldots, t_{i-1}, t_{i+1}, \ldots, t_n),$$

если его тип — tj.

11.4.2. СТАТИЧЕСКИЕ ИГРЫ С НЕПОЛНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ

В этом разделе мы рассмотрим только такие игры, где игроки ходят одновременно и, таким образом, ни один игрок не имеет возможности реагировать на ход другого. Итак, мы можем на некоторое время абстрагироваться от вопроса совершенства, обсуждавшегося в разделе 11.3. И важно, что нам не нужно беспокоиться о заключениях (выводах), сделанных игроками по поводу типов их оппонентов, так как все действия совершаются до того, как их можно наблюдать. Таким образом, заключения (выводы) являются непоследовательными. Динамические игры с неполной (или несовершенной) информацией будут обсуждаться в разделе 11.5. (Заметим, что в динамической игре вопрос выводов может оказаться важным).

Мы предполагаем, что i-й игрок делает некоторый ход a, в Ai (как и раньше, A{ можно расширить, чтобы включить смешанные стратегии) и получает ex post выплату

$$\Pi^i(a_i, \ldots, a_n, t_1, \ldots, t_n).$$

Решение i-го игрока, естественно, зависит от его информации . Пусть dj(t;) будет обозначать это действие. Согласно Харшаньи, Байесово равновесие — естественное обобщение равновесия Нэша для игр с неполной информацией. Это предполагает, что каждый i-й игрок правильно предвидит ходы, которые выберет игрок $j \neq i$. Так как такие действия зависят от типов, он правильно вычисляет функции $\{a_j(t_j)\}_{j\neq i}$.

Определение. *Байесово равновесие* — это набор стратегий, зависимых от типа $\{a_i^*(t_i)\}_{i=1}^n$, таких, что каждый игрок максимизирует ожидаемую полезность своего типа, предполагая стратегии, зависимые от типа других игроков, заданными: $a_i^* = a_i^*(t_i)$ максимизирует

$$\sum_{t_{-i}} p_i(t_{-i}|t_i)\Pi^i(a_1^*(t_1), \ldots, a_i, \ldots, a_n^*(t_n), t_1, \ldots, t_i, \ldots, t_n).$$

Другими словами, i-й игрок предвидит, что j-й игрок сыграет $a_j^*(t_j)$, если его тип — t_j; однако, не зная t_j, первый должен вычислить свой выигрыш в ожиданиях. Можно также подумать, что i-й игрок имеет несколько воплощений: как i-й игрок типа t_i и другой i-й игрок типа t_i'. Какое воплощение играет против других игроков, выясняют с помощью предварительного распределения. Таким образом, Байесово равновесие можно рассматривать как равновесие Нэша с $|T_i|$ игроками, где $|T_i|$ — количество потенциальных типов i-го игрока.

Пример 1. Начнем с простого примера. В игре одновременного хода с двумя игроками (табл. 11.5) игрок 1 имеет только один тип (игрок 2 обладает полной информацией об игроке 1). У игрока 2 есть два возможных типа: t_2 и t'_2.

Таблица 11.5

Игра 4

Игрок 2 / Игрок 1	Тип t_2: L	Тип t_2: R	Тип t_2': L	Тип t_2': R
U	3, 1	2, 0	3, 0	2, 1
D	0, 1	4, 0	0, 0	4, 1

В то время как игрок 2 знает свой тип, игрок 1 придает равные вероятности обоим типам. У каждого игрока есть два возможных хода (вверх или вниз для игрока 1, вправо или влево для игрока 2). Каждая клетка представляет выигрыши игроков 1 и 2. К примеру, в левой верхней клетке видно, что, если игрок 1 играет U, а игрок 2 имеет тип t_2 и играет L, они получают 3 и 1 соответственно. Заметьте, что выигрыш игрока 1 зависит только от выбранного хода, а не от того, кем является игрок 2. Решение для Байесова равновесия здесь очень простое. Каждый тип игрока 2 имеет доминирующую стратегию. Независимо от того, что делает игрок 1, t_2 выбирает L, а t_2' выбирает R (т. е. $a_2^*(t_2) = L$ и $a_2^*(t_2') = R$). Теперь все обстоит так, как если бы игрок 1 столкнулся с оппонентом, который играет L и R с равной вероятностью, поскольку t_2 и t_2' одинаково возможны. Таким образом, играя U (соответственно D), игрок 1 получает 1/2 (3 + 2) (соответственно 1/2 (0 + 4)). Следовательно, $a_1^* = U$.

Пример 2. Рассмотрим дуополию с конкуренцией (количественной) по Курно. Пусть прибыль i-й фирмы будет квадратичной: $\Pi^i = q_i(t_i - q_i - q_j)$, где t_i — разность между свободным членом линейной кривой спроса и постоянными удельными затратами ($i = 1,2$) i-й фирмы, а q_i — количество, выбранное i-й фирмой ($a_i \equiv q_i$). Общеизвестно, что для фирмы $t_1 = 1$ (фирма 2 обладает полной информацией о фирме 1). Фирма 2, однако, имеет частную информацию о своих удельных затратах. Фирма 1 знает только, что $t_2 = 3/4$ или $t_2 = 5/4$ с равными вероятностями. Таким образом, у фирмы 2 есть два потенциальных типа, которые мы будем называть «тип низких затрат» ($t_2 = 5/4$) и «тип высоких затрат» ($t_2 = 3/4$). Обе фирмы определяют свои выпуски одновременно. Посмотрим на равновесие чистых стратегий. Фирма 1 играет q_1, а фирма 2 играет q_2^L (если $t_2 = 5/4$) или q_2^H (если $t_2 = 3/4$). Начнем с фирмы 2:

$$q_2(t_2) \in \arg\max_{q_2}[q_2(t_2 - q_2 - q_1)] \Rightarrow q_2(t_2) = \frac{t_2 - q_1}{2},$$

где arg max обозначает набор оценок, максимизирующих целевую функцию. Теперь рассмотрим фирму 1, которая не знает, с каким типом ей предстоит столкнуться:

$$q_1 \in \arg\max_{q_1}\left[\frac{1}{2}q_1(1 - q_1 - q_2^H) + \frac{1}{2}q_1(1 - q_1 - q_2^L)\right] \Longrightarrow q_1 = \frac{1 - Eq_2}{2},$$

где $E(\cdot)$ обозначает ожидание по типам фирмы 2. Однако

$$Eq_2 = \frac{1}{2}q_2^H + \frac{1}{2}q_2^L = \frac{Et_2 - q_1}{2} = \frac{1 - q_1}{2}.$$

Получаем, следовательно, $\{q_1 = 1/3, q_2^L = 11/24, q_2^H = 5/24\}$ как (возможно, единственное) Байесово равновесие. Этот простой пример показывает, как можно вычислить Байесово равновесие, вычислив равновесие Нэша для игры с тремя участниками.[17]

Пример 3. Допустим, что два игрока одновременно претендуют на неделимый объект (ai ≡ 6;). Игрок, предложивший самую высокую цену, получает объект и платит. (Следовательно, если ˆ . > Ьj, г получает объект и платит Ьг продавцу. Если Ь{ = bj, объект продан за общую цену наугад — спецификация аукциона в данном случае не имеет значения, так как назначение одинаковой цены будет иметь вероятность, равную 0). Тип игрока г, — это оценка им объекта; таким образом, г-й игрок получает £• — Ь{, если он выигрывает, и 0, если проигрывает. Типы ti получены независимо из обычного распределения на [О, 1]. Теперь посмотрим на Байесово равновесие, в котором цена, предложенная игроком, — это строго возрастающая и дифференцируемая функция его оценки товара. И так как игра симметрична, получим стратегии симметричного равновесия: $b = b^*(t)$. Выигрыш г-го игрока, если он типа t и предлагает цену Ь, следующий:

$$\text{IP} = (t - b)\text{Prob}\{b_j < b\},$$

где Prob обозначает «вероятность». Так как стратегии строго возрастающие,

$$\text{Prob}\{6j < Ь] = \text{ProЬ}\{6, \leq Ъ\}.$$

Но, согласно стратегии j-го игрока,

$$\text{Prob}\{bj < 6\} = \text{Prob}\{6^*(fj) < b\} = \text{Prob}\{fj < b^{*\sim}\backslash b) = \Phi(b)\} = \Phi(6),$$

где $\Phi(b)$ — обратная функция b^* (вербально Ф(6) — это оценка j-го игрока, когда он предлагает цену Ь) и используется равномерное распределение типов (если в распределяется равномерно на [0, 1] и к 6 [0,1], тогда Prob{0 ≤ к} = к). Таким образом, г-й игрок максимизирует

$$1\text{P} = (*-Ь)\Phi(Ь),$$

что дает условие первого порядка

$$-\Phi(b) + (t - b)\Phi'(b) = 0.$$

Теперь для того, чтобы Ь*(-) также было оптимальной стратегией г-го игрока, последний должен быть типа $t = \Phi(Ь)$ при предложении цены Ь. Следовательно,

$$\Phi(Ь) = [\Phi(Ь) - Ь]\Phi'(6).$$

Это дифференциальное уравнение имеет очевидное решение Ф(Ь) = 26. Поэтому при "Байесовом равновесии каждый игрок назначает цену, равную половине своей оценки: $b^*(t) = t/2$.[18]

[17] Для более полного знакомства с этой игрюй см. [59]. Последовательную версию данной игры (т. е. Штакельберга) см. в разделе 11.6.

[18] Условие второго порядка для каждого предлагающего цену удовлетворяется. Для более полной информации об аукционах см. [47, 50]. Описание и единственность аукциона с первым предложением цены см. в [42].

Аналогичные приемы используются при решении игр борьбы на истощение, см. раздел 9.9.

Упражнение 11.10.** Рассмотрим аукцион с п участниками. Оценка каждого участника появляется независимо от совокупного распределения $F(t) = t$. Покажите, что в состоянии равновесия функция предлагаемой цены линейна по оценке покупателя. Что происходит, если п стремится к бесконечности?

Упражнение 11.11.** Предположим, что оценка ценности объекта покупателем влияет на оценку этого предмета другими покупателями. Крайним случаем такой ситуации является аукцион с одинаковой общей ценностью, на котором ex post оценка объекта (например, аренда нефтепромысла) одинакова для всех выступающих на торгах покупателей, а каждый из них имеет личную и несовершенную оценку общей ценности. Победа поэтому приносит плохие известия выигравшему, который узнает, что другие участники аукциона дали низкую оценку товару. Рациональный покупатель должен предвидеть неудачу победившего. Рассмотрите аукцион первого предложения, на котором общая ценность товара *в* = *xi* + *X2*- Параметры и x_2 выведены независимо из равномерного распределения на [0, 1]. Имеются два покупателя, ŕ = 1,2. ŕ-й покупатель знает x{, но не Xj.

1. Докажите неформально, что выигрыш ŕ-го покупателя, если он выиграет, обязательно меньше, чем x, + 1/2 — Ь{ (где 6; — выигрышное предложение цены).

2. Найдите симметричное состояние равновесия. Пусть $x = \Phi(b)$ обозначает обратную функцию предложения цены. Докажите, что при данном X{ $b_i(= \Phi^{-1}(x_i))$ максимизирует

$$\{x_i + E[x_j|x_j \le \Phi(b_i)] - b_i\}\Phi(b_i).$$

3. Вычислите равновесную функцию предложения цены (указание: она линейна).

Таблица 11.6

Игра «Присвой доллар»

Игрок 1 \ Игрок 2	1	*N*
1	−1, −1	1. 0
N	0, 1	O, o

Пример 4. Игры с *полной* информацией с одновременным ходом часто допускают равновесия смешанных стратегий. Некоторые исследователи отвергают эту идею, утверждая, что «люди, принимающие решения, в действительности не подбрасывают монеты». Однако, как показал Харшаньи [34], часто можно отстоять равновесия смешанных стратегий игр с полной информацией как пределы равновесий чистых стратегий в немного возмущенных играх с неполной информацией. В самом деле, мы уже заметили, что в игре Байеса, когда подсчитаны возможные стратегии игроков разных типов, каждый игрок ведет себя так, будто бы он сталкивается со смешанными стратегиями своих противников. (Природа порождает неопределенность, выбирая скорее типы, чем стороны монеты). Чтобы показать механизм этой конструкции, давайте рассмотрим однопериодную версию игры «Присвой доллар», представленную в табл. 11.6.

У каждого игрока есть два возможных варианта действий: инвестирование или никакого инвестирования. В каждой версии игры с полной информацией фирма получает 1 (т. е. выигрывает), если лишь она инвестирует; теряет 1, если обе фирмы инвестируют, и даже разоряется, если не инвестирует (мы можем рассматривать эту игру как крайне грубое представление рынка естественной монополии). Лишь симметричное равновесие включает смешанные стратегии: каждая фирма инвестирует с вероятностью 1/2. Ясно, что это — состояние равновесия: каждая фирма зарабатывает 0, если она не инвестирует, и зарабатывает 1/2(1) + 1/2(—1) = 0, если инвестирует. Теперь рассмотрим такую же игру со следующей неполной информацией: структура выигрыша каждой фирмы одинакова, исключая тот случай, когда она выигрывает, — тогда она получает 1 + *t*, где *t* равномерно распределено на [—£, +£]. Каждая фирма знает только свой тип *t*, но не тип другой фирмы. Теперь хорошо видно, что симметричные *чистые* стратегии **a(t* < 0) = не инвестировать, *a{t* $\geq$ 0) = инвестировать» образуют Байесово равновесие. С точки зрения каждой фирмы другая фирма инвестирует с вероятностью 1/2. Следовательно, фирме следует инвестировать, если и только если 1/2(1 -f *t)* -f 1/2(—1) $\geq$ 0, т. е. *t* $\geq$ 0. Так как для данного типа у игрока есть единственный лучший ход, нет проблем с его сопротивлением установке чередовать с данной вероятностью (1/2). Когда е сходится к нулю, Байесово равновесие чистых стратегий сходится к равновесию смешанных стратегий Нэша для игр полной информации.

Так как игры с полной информацией являются идеализацией (на практике каждый обладает хотя бы небольшим количеством неполной информации о целях других игроков), утверждение Харшаньи показывает, что сложно привести сильные аргументы против равновесия смешанных стратегий на том основании, что для этого необходим механизм случайного выбора.[19]

11.5. СОВЕРШЕННОЕ БАЙЕСОВО РАВНОВЕСИЕ

Теперь мы изучим динамические игры с неполной (или несовершенной) информацией. Характерной особенностью этих игр является то, что игрок, отвечающий на ход другого игрока, может почерпнуть информацию из этого хода. Естественно предположить, что процесс умозаключения принимает форму Байесовой корректировки предполагаемой равновесной стратегии последнего игрока и его наблюдаемого хода. Понятие состояния равновесия — это комбинация понятия совершенного равновесия для динамических игр и понятия состояния Байесова равновесия для игр с неполной информацией. Этот раздел вводит такое простейшее понятие, как совершенное Байесово равновесие (СБР),[20] и представляет четыре простых способа применения этого понятия.

Чтобы объяснить понятие равновесия, мы начнем с простой игры с несовершенной информацией, изображенной на рис. 11.5. В игре участвуют три игрока, она продолжается три «периода». В периоде 1 игрок 1 может выбирать из трех вариантов действия — *L*, *M* («Средний») или R_x. Если игрок 1 выбирает один из двух последних, игроку 2 остается выбирать между $Б_2$ и R_2, хотя ему и неизвестен выбор игрока 1 (он только знает, что игрок 1 не предпочел L_x). Несовершенная информация игрока 2 представлена информационным множеством

[19] Достаточные условия для целевой функции и информационной структуры таковы, что предел Байесовых равновесных стратегий, когда неопределенность становится «пренебрежимой», образует равновесие Нэша игры с полной информацией, имеющей предел. См. [48].

[20] Усовершенствование этого понятия обсуждается в разделе 11.6.

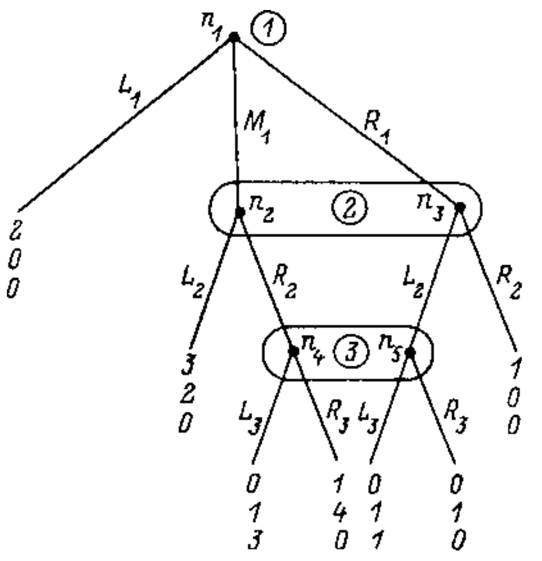


Рис. 11.5. Игра 5.

$\{M_1, \bar{K}\}$, характеризуемым овалом, очерченным вокруг двух соответствующих узлов (n_2 и n_3). При такой информации игрок 2 сталкивается с такими же вариантами в узлах n_2 и n_3. Наконец, для того чтобы сделать ход $\{M\backslash, R_2\}$ или $\{Ri, L_2\}$, игрок 3 должен выбирать между L_3 и R_3 в третьем периоде, не зная, каких узлов (тц или n_5) достигла игра. Оценки целевой функции выписаны внизу на рисунке, изображающем дерево. Например, за ходы Mi, L_2, R3 игрок 1 получает 3, игрок 2 — 2, а игрок 3 получает 0.

Следующее рассуждение должно оказаться полезным для восприятия понятия равновесия. Предположим, что экономисту нужно решить игру 5, и, не зная, что делать, он обращается к двум людям, обладающим весьма специальными способностями.

Первый консультант — специалист по теории игр. Он хорошо знает метод решения совершенного равновесия динамических игр, как он описан в разделе 11.3. С другой стороны, он достаточно хорошо знаком с теорией принятия решений, чтобы понять концепцию ожидаемой полезности (выигрыша). Однако он не знаком с законом Байеса для расчета последующих распределений вероятности. Взглянув на задачу, как она изображена на рис. 11.5, он сначала пытается разрешить проблему принятия решения для игрока 3. К сожалению, он осознает, что может сформулировать эту проблему как классическую проблему принятия решения, только пока игрок 3 приписывает некую субъективную вероятность (скажем, $/i_3$) игре в узле щ (таким образом, условная вероятность $n\$$ — это 1 — $д_3$). Точно так же проблема принятия решения для игрока 2 зависит от вероятности ($ц_2$), которую он приписывает игре, находясь в узле n_2. Затем специалист по теории игр ведет себя в сугубо научной манере. Признавая свое незнание вероятностей, приписанных каждому информационному множеству (здесь ц = ($/x_2$, `` он делает следующее замечание: «Если мне даны субъективные вероятности fi, игра идентична игре с совершенной информацией, которую я могу решить». На самом деле при данном $ц_3$ игрок 3 предпочитает ход, который максимизирует его ожидаемый выигрыш. Игроку 2 известна оптимальная стратегия игрока 3, и он также максимизирует свою ожидаемую полезность при субъективной вероятности $ц_2$. В конце концов при оптимальных стратегиях других игроков игрок 1 производит выбор исходя из своих интересов. Следовательно, специалист по теории игр сообщает экономисту о соответствии между субъективными вероятностями /л и оптимальными стратегиями, полученном с помощью обратной индукции:

$$a^*(\mu) = \{a_1^*(\mu), a_2^*(\mu), a_3^*(\mu)\},$$

где a_i^* может быть смешанной стратегией.

Второй консультант — специалист по Байесовой статистике. Расчет последующих распределений вероятности — его вторая натура; однако он не знаком ни с теорией игр, ни с теорией принятия решений. Обладая научным складом ума, он делает следующее замечание: «Если у меня есть набор стратегий а — {а1,а2,аз}, я могу подсчитать вероятности, которые игрок припишет различным узлам». Например, если игрок 1 совершает каждое свое действие с вероятностью 1/3, игрок 2 должен приписать вероятность /а$_2$ = 1/2 узлу тг$_2$, если игра доходит до его информационного множества. Более того, если а$_2$ = Д$_2$, игрок 3 определяет вероятность = 1 для узла Что происходит, когда игрок 1 играет а\ = Ь\ (с вероятностью 1)? Тогда игрок 2 может приписать любую вероятность узлу в$_2$, так как каждая вероятность совместима с законом Байеса (потому что событие «игра доходит до информационного множества игрока 2» имеет нулевую вероятность).[21] Статистик для каждого набора стратегий сообщает набор утверждений, совместимых с этими стратегиями в Байесовом смысле: $/x^{Bay}(a)$.

Вывод из этого рассуждения легко угадать. Экономист созывает двух своих консультантов. Статистик предлагает, чтобы стратегии, которые он использует для расчета вероятности, были выбранными игроками стратегиями, которые ему должен дать специалист по теории игр. В свою очередь специалист по теории игр предполагает, что субъективные вероятности игроков должны базироваться на изучении поведения других игроков, и призывает статистика обеспечить его этими вероятностями. Затем оба соглашаются, что понятие равновесия должно объяснить эти два типа совместимости. Следовательно, они определяют *совершенное Байесово равновесие* как набор стратегий а, которые удовлетворяют

$$a e \quad a^*(/x^{Bay}(a)), \qquad (11.1)$$

и связывают с этими стратегиями систему утверждений, поддерживающих состояние равновесия, удовлетворяя

$$p \in M^{Bay}(<*»)\bullet \qquad (11.2)$$

Итак, оптимальные стратегии (и связанные с ними утверждения) удовлетворяют условию постоянной точки:

(P) стратегии — это оптимальные данные утверждения.

(B) утверждения получаются из стратегий и наблюдаемых действий с помощью правила Байеса.

Понятие совершенного Байесова равновесия было введено в формальную литературу по теории игр Селтеном [62] как «совершенное равновесие» и Крепсом и Уилсоном [39] как «последовательное (sequential) равновесие».[22] Хотя Селтен первый определил это понятие, Крепсу и Уилсону должно быть зачтено то, что они больше значения придали утверждениям,[23] делая концепцию более применимой и подготавливая почву для усовершенствования, основанного на

[21]Однако мы, следуя [39], можем потребовать, чтобы рз согласовывалось с • К примеру, если = 1/2, а игрок 2 играет $Ь_2$ с вероятностью 2/3, то p_3 = 1/3 (см. ниже).

[22]Крепс и Уилсон показали, что совершенные и последовательные состояния равновесия совпадают почти для всех игр.

[23]Селтен определил свою концепцию совершенного равновесия «дрожащей руки» на нормальной форме. Убеждения, что их легко подсчитать, скорее подразумеваемы, чем очевидны.

ограничениях на утверждения для событий с нулевой вероятностью (пример см. в разделе 11.6).

Замечание. Мы очень неформально определили значение Байесовой корректировки. По крайней мере информационные множества, достигнутые с положительной вероятностью на траектории равновесия, должны быть установленными утверждениями, согласующимися с правилом Байеса. Это приводит к очень слабому определению СВР, которое совпадает с последовательным равновесием только в некоторых играх (например, игра сигнализации из раздела 11.6). Чтобы создать наиболее сильное и разумное СВР, в более сложных играх должны быть добавлены дополнительные ограничения на согласованность утверждений вне траектории равновесия. Требование согласованности Крепса и Уилсона (см. раздел 11.6.1) — одно из таких ограничений.

Как мы вычисляем совершенное Байесово равновесие игры? Характеристика СБР как постоянной точки соответствия подсказывает способ вычисления. Однако вычисление фиксированной точки крайне утомительно. Довольно часто интуиция позволяет нам решить проблему сразу, если хорошо понять определение. Общего метода не существует, однако есть несколько приемов, используемых при решении этих игр. Игра, изображенная на рис. 11.5, в действительности тривиальна. У игрока 3 есть доминирующая стратегия, содержащая ход L_3; следовательно, независимо от Рз аз = L3. Поэтому мы можем обратить эту игру в двухпериодную игру с двумя игроками, представленную на рис. 11.6 (так как игрок 3 не участвует в этой игре, мы опускаем оценки его целевой функции).

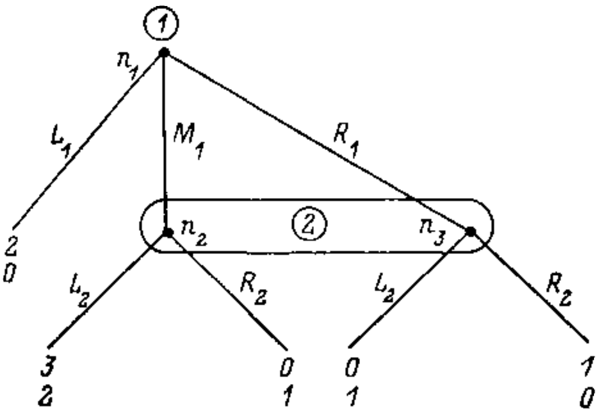


Рис. 11.6. Игра 6.

Мы видим, что у игрока 2 есть доминирующая стратегия — Ь2. Следовательно, оптимальное действие игрока 1 — это *М*. Соответственно единственное СБР представлено *А* = *(MI, Ь2, L3),* и оно связало с этим набор утверждений (м2 = 1,мз е [од]).

Эта игра в самом деле тривиальна. Благодаря существованию доминирующих стратегий теоретик находит траекторию равновесия без помощи статистика.

Теперь мы решим четыре простые, но не тривиальные игры, которые важны для организации промышленности. В этих играх (в противоположность предыдущей игре) нет взаимодействия между обратной индукцией и готовым Байесовым выводом. Две первые — это игры с неполной информацией, в которых неинформированная партия может выявить информацию, выбирая между двумя вариантами действий. В третьей игре личная информация игрока может быть выяснена с помощью сложного (двухмерного) действия. В этой игре простое экономическое объяснение показывает, каким должен быть экономный путь. Четвертая игра дает пример игры с несовершенной информацией.

11.5.1. ДВУХПЕРИОДНАЯ ИГРА «РЕПУТАЦИЯ»

Нижеследующее — это сильно упрощенная версия истории о репутации Крепса—Уилсона—Милгрома—Робертса. Даны две фирмы (i = 1,2). В первом периоде обе фирмы присутствуют на рынке. Только «укоренившаяся» («incumbent») фирма 1 предпринимает действие a_1. Пространство действий имеет два измерения: «охотиться» («prey») и «предоставлять вход» («accomodate»). Прибыль фирмы 2 — «новичка» («entrant») — D_2, если фирма 1 предоставляет вход, и P_2, если фирма 1 охотится, так что $D_2 > 0 > P_2$. У фирмы 1 есть два возможных типа t_1: «разумный» («sane») и «безумный» («crazy»). Когда фирма 1 разумна, она получает D_1, предоставляя вход, и P_1, если охотится, при этом $D_1 > P_1$. Таким образом, разумная фирма предпочитает предоставлять вход, нежели охотиться. Однако наиболее предпочтительным для нее было бы быть монополией: в таком случае она получила бы M_1 за период, где $M_1 > D_1$. Когда фирма 1 безумна, она получает удовольствие от хищничества (predation), и поэтому она охотится (ее функция полезности такова, что охота высоко ценится). Пусть p_1 (соответственно $1 - p_1$) обозначает вероятность того, что фирма 1 разумна (соответственно безумна).

Во втором периоде только фирма 2 выбирает вариант действия a_2. Это действие может включать один из двух элементов: «остаться» и «выйти». Если она остается, то получает выигрыш D_2, если фирма 1 действительно разумна, и P_2, если фирма 1 безумна. Суть в том, что, если фирма 1 разумна, она не будет следовать стратегии охоты во втором периоде, так как нет смысла создавать или поддерживать репутацию в конце. (Это предположение может быть получено более формально из описания конкуренции во втором периоде). Разумная фирма 1 получает D_1, если фирма 2 остается, и $M_1 > D_1$, если фирма 2 выходит. Пусть δ обозначает дисконтирующий множитель между двумя периодами.

Мы допустили, что безумный тип всегда охотится. Тогда интересно изучить поведение разумного типа. Со статической точки зрения разумная фирма 1 захотела бы предоставить вход на рынок в первом периоде. Однако, охотясь, она может убедить фирму 2, что она фирма безумного типа, навязывая выход (так как $P_2 < 0$) и увеличивая свою прибыль во втором периоде.

Давайте начнем с таксономии потенциальных совершенных состояний Байесова равновесия.

Разделяющее (separating) равновесие — это равновесие, при котором два типа фирмы 1 выбирают два разных варианта действия в первом периоде. Здесь это означает, что разумный тип предпочитает предоставить вход на рынок. В разделяющем равновесии фирма 2 обладает полной информацией во втором периоде: если μ_1 обозначает убеждения новичка во втором периоде по поводу типа укоренившейся фирмы, то

$$\mu_1(t = \text{разумный} \mid \text{предоставить вход}) = 1$$

и

$$\mu_1(t = \text{безумный} \mid \text{охотиться}) = 1.$$

Объединяющее (pooling) равновесие — это равновесие, при котором два типа фирмы 1 выбирают один и тот же вариант действий в первом периоде. Здесь это означает, что разумный тип охотится. В объединяющем равновесии фирма 2 не корректирует свои убеждения, наблюдая действие в состоянии равновесия:

$$\mu(t = \text{разумный} \mid \text{охотиться}) = p_1.$$

Здесь также может существовать *смешанное*, или *полуразделяющее* (semi-separating), равновесие. К примеру, в игре «Репутация» разумный тип может чередовать охоту с предоставлением входа (т. е. объединение и разделение). Тогда возможно

$$\mu(t = \text{разумный} \mid \text{охотиться}) \in (0, p_1)$$

и

$$\mu(t = \text{разумный} \mid \text{предоставить вход}) = 1.$$

Сначала найдем условия существования разделяющего равновесия. При таком равновесии разумная фирма 1 предоставляет вход и, таким образом, раскрывает свой тип и получает $D_1(1+\delta)$. (Фирма 2 остается на рынке, так как она ожидает $D_2 > 0$ в следующем периоде). Если бы фирма 1 решила охотиться, она убедила бы фирму 2 в своем безумии и получила бы $P_1 + \delta M_1$. Таким образом, необходимым условием для существования разделяющего равновесия является

$$\delta(M_1 - D_1) \le (D_1 - P_1). \tag{11.3}$$

И наоборот, предположим, что условие (11.3) выполнено. Рассмотрим следующие стратегии и утверждения: разумная укоренившаяся фирма предоставляет вход, а новичок (правильно) предвосхищает, что она разумна, когда видит это; безумная укоренившаяся фирма охотится, а новичок (правильно) предвосхищает, что она безумна, видит хищничество. Понятно, что эти стратегии образуют разделяющее СБР.

Давайте теперь посмотрим на возможность объединяющего равновесия. Оба типа охотятся; таким образом, как мы видели, $\mu = p_1$, когда хищничество очевидно. Теперь разумный тип, который теряет $D_1 - P_1$ в первом периоде, должен навязать выход (по крайней мере с достаточной вероятностью). Следовательно, это должен быть такой случай, чтобы

$$p_1 D_2 + (1 - p_1) P_2 \le 0. \tag{11.4}$$

И наоборот, допустим, что условие (11.4) выполняется, и рассмотрим следующие стратегии и убеждения: оба типа охотятся, а у новичка есть последующие убеждения $\mu = p_1$, когда хищничество видно, и $\mu = 1$, когда видно предоставление входа. Прибыль разумного типа при равновесии равна $P_1 + \delta M_1$; она бы стала $D_1(1 + \delta)$ при предоставлении входа. Следовательно, если нарушено условие (11.3), предложенные стратегии и убеждения образуют объединяющее СБР. (Если условие (11.4) удовлетворяется при равенстве, существует не одно, а континуум таких равновесий). Если нарушаются условия (11.3) и (11.4), единственное равновесие является смешанным СБР (причем новичок рандомизирует, когда видит обман).

Следующее упражнение расширяет этот анализ до n периодов.

Упражнение 11.12***

1. Селтен [63] предлагает следующий парадокс. Цепь магазинов (укоренившаяся фирма) расположена на n географически разделенных рынках. Она сталкивается с n потенциальными новичками, одним на каждом рынке. Потенциальные новички должны принимать свои решения о входе последовательно. В момент t ($t = 1,\ldots,n$) t-й новичок, обозрев, что произошло на предыдущих $t - 1$ рынках, решает либо входить (*I для да*), либо не входить (*O для нет*). Если он входит, укоренившаяся фирма выбирает либо охоту (P), либо предоставление входа (A); выигрыши на t-м рынке такие, как показано на рис 11.7 (первый выигрыш относится к укоренившейся фирме, второй — к t-му новичку). Решения о входе и охоте на t-м рынке рассматриваются до того, как новичок $t+1$ решает, входить ли ему. Выигрыш укоренившейся фирмы равен сумме ее n выигрышей. Покажите, что с одним потенциальным новичком ($n = 1$) единственное совершенное равновесие состоит в том, что новичок входит, а укоренившаяся фирма принимает его. Затем продемонстрируйте парадокс Селтена с цепочкой магазинов: неважно, насколько велико n; все новички входят, а укоренившаяся фирма никогда не охотится.

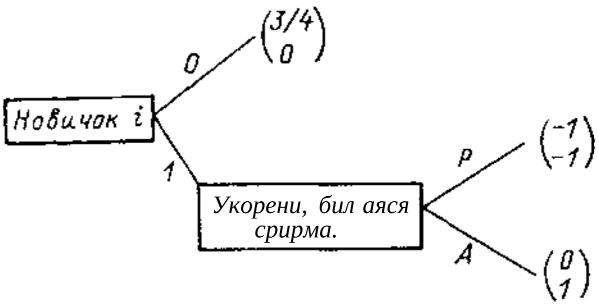


Рис. 11.7.

2. Теперь вместе с Крепсом, Милгромом, Робертсом и Уилсоном предположим, что новичкам не известна полностью целевая функция укоренившейся фирмы. С вероятностью $1-x$ выигрыши такие, как указано выше; с вероятностью x укоренившаяся фирма получает, скажем, 1/2 вместо —1, когда охотится (иначе выигрыши неизменны). Рассмотрите случай с одним новичком. Затем с помощью обратной индукции получите состояние равновесия для t-го новичка при последующих убеждениях x_t в начале t-го момента. Насколько большим следует быть $x_1 = x$, чтобы удержать новичка 1 за пределами рынка?

11.5.2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ТОРГ ПРИ НЕПОЛНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Торг обычно предполагает асимметричную информацию. К примеру, продавец (соответственно покупатель) может обладать неполной информацией о желании покупателя платить (соответственно об отправной цене продавца). Так как торг проходит через серии предложений, отказов, контрпредложений и т. д., его можно, естественно, моделировать как динамическую игру с неполной информацией. Простой пример такой формализации приведен здесь. (Простая переинтерпретация такой игры была использована при формализации ценовой дискриминации монополистом в главе 1).

Рассмотрим следующую простую задачу торга. Покупатель и продавец торгуются об одной единице продукции (или о контракте). Продавец делает первоначальное предложение p_1, которое покупатель либо принимает, либо отклоняет. Если предложение отклонено, продавец делает второе предложение p_2. Если отвергнуто и второе предложение, то стороны расходятся, а продукт остается у продавца. Ценность продукта — s для продавца и b для покупателя. *(Ценность* должна быть истолкована в широком смысле, включающем возможность внешнего обмена с другими сторонами). Допустим, что дисконтирующий множитель — δ_s для продавца и δ_b Для покупателя и что обе стороны нейтральны к риску. Следовательно, функциями полезности продавца и покупателя являются $[p_1, b - p_1]$, если p_1 принимается, $[\delta_s p_2, \delta_b(b - p_2)]$ если p_2 принимается, и $[\delta_s s, 0]$, если p_2 отвергается. Неполная информация ограничена следующим: продавец не знает, какова ценность продукта для покупателя — $\bar{b}$ или $\underline{b}$ $(\underline{b} < \bar{b})$. Продавец ожидает эти оценки с равной вероятностью, тогда как покупателю известно b. Мы полагаем, что всегда существует некая потенциальная выгода от обмена: $s < \underline{b} < \bar{b}$. Более того, мы допускаем, что $\underline{b} > (\bar{b} + s)/2$. Это условие подразумевает, что если бы у продавца было право делать только одно предложение, он бы предпочел продать наверняка (назначая $\underline{b}$); он не стал бы рисковать продажей (пытаясь продать по цене $\bar{b}$). Сейчас мы определим стратегии и убеждения. Сначала продавец делает предложение p_1. Покупатель соглашается $(d_1 = 1)$ или отвергает $(d_1 = 0)$ в зависимости от p_1 и готовности заплатить. Таким образом, стратегия покупателя может быть обозначена как $d_1(p_1, b)$. Если покупатель отклоняет p_1, продавец выводит из этого последующую вероятность того, что готовность покупателя платить равна $\bar{b}$, которое мы обозначим как $\mu(\bar{b}|p_1)$. Очевидно, $\mu(\underline{b}|p_1) = 1 - \mu(\bar{b}|p_1)$. Затем продавец выдвигает следующее предложение — $p_2(p_1)$. В итоге покупатель соглашается на p_2 $(d_2 = 1)$ или отклоняет p_2 $(d_2 = 0)$, согласно правилу принятия решений $d_2(p_1, p_2, b)$. (В равновесии p_1 не будет аргументом d_2).

1. Первый шаг заключается в записи «ограничений самоотбора» («self-selectionconstraints»), которые должны удовлетворять равновесной траектории. Под ограничениями самоотбора мы подразумеваем (в общем) ограничения, отражающие то, что в состоянии равновесия игрок данного типа не обязательно предпочитает принять какую-либо стратегию, кроме своей (такую, как стратегия такого же игрока, когда он имеет другой тип). Здесь у покупателя могут быть два типа — $\underline{b}$ и $\bar{b}$. Покупателя, который придает продукту ценность $\underline{b}$ (соответственно $\bar{b}$), мы называем «покупателем типа $\underline{b}$» (соответственно «тица $\bar{b}$»). Во втором периоде ограничения на самоотбор тривиальны: покупатель типа b покупает, если и только если $p_2 \le b$. Аналогично покупатель типа b примет предложение p_1 в первом периоде, если и только если

$$b - p_1 \geq \delta_b \max[b - p_2(p_1), 0]. \qquad (11.5)$$

Уравнение (11.5) означает следующее: если покупатель принимает предложение p_1, его полезность составит $b - p_1$, а если отвергает, то продавец назначает $p_2(p_1)$.

Запись (11.5) для $\underline{b}$ и $\bar{b}$ показывает, что если покупатель типа $\underline{b}$ принимает p_1, A a fortiori покупатель типа $\bar{b}$ соглашается на p_1 (просто потому, что он придает продукту ценность большую, чем покупатель типа $\underline{b}$, и, следовательно, более жаждет покупки).

2. Теперь нужно рассмотреть влияние ограничений самоотбора на последующее распределение вероятности продавца на b. Ясно, мы можем предположить, что p_1 было отклонено (иначе сделка бы состоялась и распределение не имело больше значения). Так как предложение, принятое покупателем типа

$\underline{b}$, автоматически принимается покупателем типа $\bar{b}$, вероятность столкнуться с покупателем последнего типа, когда предложение отвергнуто, равна 1/2.

3. Делая третий шаг, нужно вернуться к пространству стратегий, исследуя влияние этого распределения на стратегию продавца во втором периоде. Когда продавец может выдвинуть только одно предложение и распределение на b равномерно, он ведет себя осторожно (т. е. он назначает $\underline{b}$). A fortiori, когда его субъективная вероятность встретиться с покупателем $\bar{b}$ меньше 1/2, он также должен вести себя осторожно; следовательно, независимо от p_1 мы получаем $p_2(p_1) = \underline{b}$. Теперь два последних шага в описании равновесия очевидны.

4. Покупатель типа $\underline{b}$, предвидя, что продавец назначит $\underline{b}$, если он откажется от первого предложения, принимает его, если и только если $p_1 \leq \underline{b}$. Покупатель $\bar{b}$ соглашается на p_1, если и только если $\bar{b} - p_1 > \delta_b(\bar{b} - \underline{b})$, или, проще,

$$p_1 \geq \bar{b} - \delta_b \underline{b} + (1 - \delta_b)\bar{b}.$$

5. В итоге продавец предпочитает p_1 ради максимизации ожидаемой прибыли. Он выбирает между $\underline{b}$ и $\bar{b}$ в зависимости от того, больше или меньше $\underline{b}$, чем

$$\frac{\bar{b} + \delta_s \underline{b}}{2}. \tag{11.6}$$

Если он предложит $\underline{b}$, это предложение принимается покупателями обоих типов. С другой стороны, если он предложит $\bar{b}$, он получает преимущество из-за нетерпения покупателя $\bar{b}$, хорошо зная, что он сможет включиться в обмен во втором периоде, если покупатель окажется покупателем типа $\underline{b}$. Так как в нашем описании мы определили стратегии и убеждения игроков для каждой предыстории игры, мы делаем вывод, что игра имеет единственное совершенное Байесово равновесие.

Более общий анализ этой модели, включая случай, где покупатель также обладает несовершенной информацией о ценности продукта для продавца, можно найти в [23].

11.5.3. ГАРАНТИЯ КАК СИГНАЛ КАЧЕСТВА

Покупатель желает приобрести единицу продукта неопределенного качества (например, подержанную машину). Точнее, вероятность того, что товар будет исправно работать, равна Π, а того, что окажется дефектным, — $1 - \Pi$. Продавцу известно Π, поэтому его «тип» — это Π. Покупатель знает, что Π находится в интервале $[\underline{\Pi}, \bar{\Pi}]$, и у него есть первоначальное распределение вероятности, определенное на этом интервале. Полезность, получаемая покупателем, — $\bar{u}$, если он не покупает у этого продавца (к примеру, $\bar{u}$ — получаемая им полезность, если он не потребляет этот продукт, иначе $\bar{u}$ — функция полезности покупателя, связанная с его желанием платить за поиск среди других продавцов). Пусть I_1 будет валовая денежная ценность работающего продукта, а I_2 — валовая денежная ценность неработающего продукта ($I_1 > I_2$). Продавец предлагает контракт (p, ∂), где p — цена продукта, а ∂ — гарантированная выплата, если товар не работает. Полезность потребителя — $u(I_1 - p)$ в первом случае и $u(I_2 - p + \partial)$ во втором; предполагается, что функция полезности покупателя, потребляющего продукт, строго вогнутая. Продавец, который, как мы допускаем, нейтрален к риску, имеет ожидаемую прибыль p ~ (1 - П)<7, если покупатель соглашается на контракт (p,д). Продавец и покупатель встречаются только один раз, что исключает заботу о репутации товара. Какой контракт предложит продавец? Экономическая интуиция, основанная на теории страхования, приводит к следующим соображениям.

1. В случае с полной информацией (т. е. покупатель знает П) условия Парето-оптимальности выполняются и покупатель полностью застрахован. Другими словами, гарантия всегда определяет ∂_0 = Д — /2-

2. В случае с неполной информацией, если продавец предлагает гарантированную выплату ∂_0, полезность покупателя не зависит от его субъективного распределения вероятности на П, когда он потребляет продукт. Таким образом, он принимает любую цену, не превышающую p_0, где ро определяется уравнением

$$u\{h \sim Po) = u(1_2 - po + \partial o) = \bar{u}.$$

(Для упрощения анализа допускаем, что ро — (1 — Щ<7о > . Когда продавец предлагает со = (po,ffo)< покупатель получает нулевой излишек для любого П.

3. Контракт CQ является Парето-оптимальным для любого П.[24] С другой стороны, продавец предложил бы какой-нибудь другой контракт с = (р, д), если бы он ожидал получить прибыль большую, чем при CQ • Так как любой другой контракт является субоптимальным, покупатель извлечет отрицательный излишек из такого обмена, и поэтому ему не следует делать покупку. Другими словами, рациональному покупателю следует с подозрением относиться к продавцу, если тот не предоставляет полной гарантии.

В двухпериодной игре мы формализуем наши соображения так, что продавец предлагает контракт со в равновесии. Сначала продавец предлагает контракт с = (р,д), зависящий только от его информации, т. е. с(П). Затем покупатель выбирает: купить (d(c) = 1) или не купить (d(c) = 0). Его поведение зависит от его представлений о П, точнее, от ожидаемого П при данном распределении априорной вероятности на П и информации в контракте, предложенном продавцом, с = (р,д). Пусть /х(с) будет этим последующим ожиданием. При совершенном Байесовом равновесии с(П) максимизирует ожидаемую прибыль продавца с объективной вероятностью П и с $d(\cdot)$, принятом как данное. /х(с) согласовано с функцией с( ) в Байесовом смысле, а $d(c)$ максимизирует ожидаемую полезность покупателя при данном /х(с).

Допустим, что продавец, имеющий вероятность П, предлагает контракт с — = (р,д), отличающийся от со = (ро,5о)- Так как $d(co)$ = 1, ожидаемая прибыль продавца при с должна удовлетворять

$$p-(1-П)\partial>p_0-(1-И)\partial_0. \qquad (11.7)$$

Это неравенство должно выполняться для всех оценок П, при которых продавец выбирает c. Так как $\mu(c)$ является (согласно закону Байеса) средней взвешенной этих оценок, имеем

$$p-[1 - \mu(c)]\partial \geq po - [1 - \mu(c)]\partial_0. \qquad (11.8)$$

[24] Покупатель получает полную гарантию при со, поэтому ему безразлично истинное значение П.

С другой стороны, излишек покупателя неотрицателен (иначе он бы не сделал покупку и контракт не был бы оптимальным для покупателя). Следовательно,

$$\mu(c)u(I_1 - p) + [1 - \mu(c)]u(I_2 - P + g) \geq \overline{u} = u(I_1 - Po)- \quad (11.9)$$

Используя неравенство Йенсена (если $f(x)$ строго вогнута, то $f(Ex) > Ef(x)$, где x — оператор математического ожидания), получаем

$$\mu(c)(I_1 - P) + [1 - Mc)](/г - P + 9) > h - PQ. \quad (11.10)$$

Легко видеть, что (11.8) и (11.10) противоречат друг другу ($д_0 = I_1 - 1_2$).

Если для любого П равновесное предложение, принимаемое покупателем, должно быть Co, нам не составит труда построить СБР, которое порождает эту равновесную траекторию. Любой контракт с, отличный от со, должен иметь нулевую вероятность в равновесии. Поэтому мы можем свободно выбирать убеждения (в то время как $/x(c_0)$ является непременно ожиданием П для априорного распределения при объединении и правиле Байеса). Достаточно предположить: покупатель верит, что такой контракт предложен «худшим» продавцом (продавцом с самой меньшей вероятностью $\underline{П}$)- Следовательно, если продавец предлагает контракт c = $(p, д)$, покупатель его принимает, если и только если

$$\underline{П}u(I_1 - P) + (1 - \underline{П})u(I_2 - p + 9) \geq \overline{u}.$$

Однако из этого неравенства ясно, что ожидаемая прибыль продавца меньше, чем если бы он предложил CQ.[25]

11.5.4. ИСКАЖАЮЩИЕ СИГНАЛЫ

Каждый из трех предыдущих примеров включал игрока с личной информацией, который пытался управлять убеждениями другой стороны по поводу этой информации. Четвертый пример показывает, как можно управлять убеждениями при несовершенной (но не неполной) информации. В этом примере игрок, выбирая ненаблюдаемое действие, искажает важную для выигрыша информацию, полученную другим игроком.

Простейшая модель включает две фирмы, два варианта действия, два типа, два уровня прибыли и два периода. Фирмы 1 и 2 конкурируют в первом периоде. У фирмы 1 есть два возможных варианта действия: 5 (*мягкий*; предоставлять вход) и *T* (*грубый*; охотиться). Действие фирмы 2 здесь не описано (о ней всегда можно думать как о предоставляющей вход). У фирмы 1 есть совершенная информация о ее выигрыше. С точки зрения одного периода она предпочитает играть 5. Игра T стоит $c > 0$. Это общеизвестно. У фирмы 2 есть два потенциальных уровня прибыли: Я и L, где Я $> 0 > L$. Распределение a priori дает вес a для Я и вес $1 - a$ для L, если фирма 1 играет S. (Поэтому имеются два «типа» — Я и L; терминология здесь упрощена, так как мы допускаем, что фирма 2 не знает своего типа). Однако, если фирма 1 играет Г,

[25] Обсуждаемая здесь концепция порождена дискуссией, последовавшей после публикации статьи Спенса о чувствительности потребителя к качеству продукта. Наше обсуждение следует [30]. См. также [46].

прибыль фирмы 2 составляет L, независимо от ее типа. Фирма 2 не видит, как играет фирма 1 в первом периоде: 5 или Т, и не знает своего типа. Вместо этого она должна определить свой тип, наблюдая прибыль и предполагая, как сыграла фирма 1. За исключением действия фирмы 1, две фирмы обладают одинаковой информацией. Во втором периоде фирма 2 решает, оставаться ей или нет. Прибыли одинаковы в двух периодах (пока обе фирмы на рынке, а фирма 1 предпринимает такое же действие). Фирма 1, которая, как мы полагаем, всегда прибыльна, остается и выбирает действие *S* (так как это последний период, фирма 1 выбирает свою доминирующую стратегию единственного периода). Дисконтированный доход второго периода от превращения в монополию для фирмы 1 составляет д > с (для простоты допустим, что д и с не зависят от типа фирмы 2, хотя это несущественно). Фирма 2 получает нулевую прибыль во втором периоде, если она покидает рынок.[26]

Чтобы прийти к равновесию, рассмотрим два потенциальных варианта действия фирмы 1 в первом периоде. Предположим, она играет *S* в равновесии. Прибыль фирмы 2 в первом периоде идентична прибыли во втором периоде и, следовательно, совершенно информативна. Таким образом, фирма 2 остается, если и только если она получает прибыль Я в первом периоде. Теперь *S* должно быть равновесным действием: игра Г не увеличивает прибыль фирмы 1. Играя Т в первом периоде, фирма 1 теряет с, но получает *д*, когда ей удается изменить решение фирмы 2 остаться. Это происходит, когда у фирмы 2 тип Н. Игра *Т* дает фирме 2 прибыль *L*, и эта фирма — думая, что фирма 1 сыграла *S*, — покидает рынок. Таким образом, необходимым условием того, чтобы *S* было равновесным действием, является

$$c \geq a д. \qquad (11.11)$$

И наоборот, если условие (11.11) удовлетворяется, фирма 1 играет S, а использование фирмой 2 правила «выходить, если и только если прибыль в первом периоде равна L», формирует совершенное Байесово равновесие.

Во-вторых, предположим, что Т является равновесным действием. Тогда прибыль — L, каким бы ни был тип фирмы 2: прибыль в первом периоде неинформативна. Поэтому последующие представления, когда наблюдают L, такие же, как и первоначальные. Фирма 2 остается, когда *L* наблюдаемо, если и только если

$$aH + (1 - a)L > 0. \qquad (11.12)$$

Если удовлетворяется условие (11.12), Т не может быть равновесным действием. Фирма 1 могла сберечь *с* без всяких изменений в прибыли во втором периоде. Если (11.12) не удовлетворяется, игра Т является равновесным действием, пока стоимость такого поведения с ниже дохода, *ад* (если фирма 1 отклоняется и играет 5, фирма 2 уходит с рынка, если и только если она низкоприфлльна). Итак, Т — равновесное действие, если и только если оба условия — (11.11) и (11.12) — нарушены.

Когда условие (11.11) нарушено, а (11.12) выполняется, то, как мы уже знаем, равновесия чистых стратегий не существует. Следовательно, если равновесие существует (мы действительно знаем, что это так, — см. раздел 11.6),

---

[26] Эта игра с искажающими сигналами является упрощенным вариантом игры из [24]. Другие подобные игры можно найти в [28, 35, 56].

оно должно включать смешение фирмой 1 5 и Т. Предположим, что фирма 1 играет *T* с вероятностью *y* (и *S* с вероятностью 1 — *y*), а фирма 2, наблюдая прибыль *L*, уходит с рынка с вероятностью *z* (остается с вероятностью 1 — z). Для смешения фирме 1 нужно быть безразличной к обоим вариантам действия; таким образом,

$$c = azg. \tag{11.13}$$

(Игра Т видоизменяет решение фирмы 2 только тогда, когда она имеет тип *H*, и это решение меняется лишь с вероятностью *z*). Так как условие (11.11) нарушено, условие (11.13) определяет единственное z в (0, 1). Далее, фирме 2 может быть безразлично уходить или оставаться (при наблюдаемом *L*) только в случае, если

$$т?Я + (1 - 7/)Х = О,$$

где г) — последующая вероятность того, что тип фирмы 2 — Н. Согласно правилу Байеса,

$$V = \frac{ay}{ay + (1 - a)}.$$

(Когда истинный тип — Н (соответственно L), вероятность того, что с прибылью *L* покончено, равна вероятности *y* хищничества (соответственно 1)). Поэтому нам нужно, чтобы

$$ayH + (1 - a)L = 0. \tag{Н.14}$$

Так как условие (11.12) удовлетворяется, условие (11.14) определяет единственное *y* в (0.1]. Поэтому мы можем заключить, что в этой игре существует единственное равновесие.

Эти четыре игры были выбраны благодаря их простоте. В частности, в каждой из них есть единственное состояние равновесия. Часто, однако, динамические игры с неполной или несовершенной информацией наполнены множествами равновесий. Это происходит, в частности, потому, что закон Байеса не работает, когда вероятность наблюдаемого хода равна нулю.[27] Отклонение в сторону догадок может породить большое число равновесий. Дополнительный раздел приводит примеры многократных равновесий и показывает, как можно совершать их отбор, улучшив понимание совершенного Байесова равновесия.

11.6. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

11.6.1. СУЩЕСТВОВАНИЕ РАВНОВЕСИЯ

Основной результат касается существования равновесия Нэша. Существование Байесова, совершенного и совершенного Байесова равновесий доказано посредством простых переинтерпретаций этого результата. Рассмотрим игру

[27] В игре с ведением хищнической политики безумный тип всегда ведет хищническую 1Йэлитику; таким образом, «хищническая политика» — событие положительной вероятности (применяется правило Байеса); «благоприятствование» всегда указывает на разумного типа. Поэтому отклонения не существует. Точно так же в игре с торгом: «отказ» — событие положительной вероятности в регионах, привлекательных для ценовых предложений (цёны, превышающие 6, которые отклоняются типом 6). Особенность игры с гарантией состоит в том, что действие, оптимальное по Парето (которое является равновесным при полной информации), одно и то же для всех типов. В игре с искажающей информацией ход фирмы, укоренившейся на рынке, прямо не наблюдается.

нормальной формы с конечным числом игроков ($i = 1,\ldots,n$). Пусть A_i обозначает набор возможных действий i-го игрока, $a = (a_1,\ldots,a_i,\ldots,a_n)$ — вектор действий (где a_i принадлежит A_i), а $\Pi^i(a)$ — выигрыш i-го игрока. Следующая теорема — это особый случай теоремы, содержащейся в [16]. (Дебре также допускает, что набор возможных действий игрока зависит от действий других игроков).

Теорема. Если для всех i A_i — сплошное и выпуклое подмножество Евклидова пространства, а Π^i непрерывно в a и квазивыпукло в a_i, то существует равновесие Нэша, т. е. вектор a^* такой, что для всех i и a^* в A_i

$$\Pi^i(a^*) \geq \Pi^i(a_i, a^*_{-i}).$$

Эта теорема (которую можно доказать методом фиксированной точки) непосредственно приложена к играм с конечным числом действий. Она показывает, что для таких игр всегда существует равновесие в смешанных стратегиях (это существование не нужно в чистых стратегиях, см., например, игру с подбрасыванием монет). Пусть $\tilde{A}_i$ обозначает набор распределений вероятности на конечном множестве чистых стратегий A_i. Таким образом, мы увеличиваем набор действий, чтобы допустить смешанные стратегии: $a_i \in \tilde{A}_i$. A_i гомеоморфно симплексу и, следовательно, компактно и выпукло. Π^i становится ожиданием по исходам чистых стратегий; поэтому оно линейно (следовательно, квазивыпукло) в a_i и многочленно (следовательно, непрерывно) в a. Итак, всегда существует состояние равновесия смешанных стратегий [53].

Приведенная теорема (или ее варианты) предусматривает также условия существования равновесия в играх с континуумом действий. Однако некоторые игры в организации промышленности (например, аукционы, конкуренция Курно, игры размещения) имеют прерывные и/или квазивыпуклые функции выигрыша. Достаточные условия для существования равновесия чистых стратегий (с квазивыпуклыми функциями выигрыша) и равновесия смешанных стратегий (где квазивыпуклость отсутствует) см. в [13, 14].

Теорему можно также использовать, чтобы доказать существование равновесия для версий концепции Нэша в случае неполной информации и динамики. Допустим, что у каждого игрока имеется только конечное число возможных чистых стратегий. Точно так же при неполной информации у каждого i-го игрока есть только конечное число потенциальных типов $|T_i|$ (т. е. есть только конечное число чистых стратегий).

11.6.1.1. СУЩЕСТВОВАНИЕ БАЙЕСОВА РАВНОВЕСИЯ

Достаточно трансформировать игру n игроков в игру $\sum_i |T_i|$ игроков. Это означает, что у каждого игрока есть $|T_i|$ воплощений, играющих за свой собственный интерес (i-му игроку типа t_i неважно, какой выигрыш он бы получил, если бы имел тип t'_i. Это по-прежнему игра с конечным числом игроков и чистых стратегий. Следовательно, она допускает равновесие смешанных стратегий. Понятно, что стратегии равновесия в трансформированной игре являются равновесными стратегиями первоначальной игры.

11.6.1.2. СУЩЕСТВОВАНИЕ СОВЕРШЕННОГО РАВНОВЕСИЯ

Для игр с совершенной информацией алгоритм обратной индукции Куна приводит к конструктивному доказательству существования совершенного равновесия. В конечном счете существование совершенного равновесия исходит от общего доказательства для совершенного Байесова равновесия (хотя для игр с почти совершенной информацией существуют более простые доказательства).

11.6.1.3. СУЩЕСТВОВАНИЕ СОВЕРШЕННОГО БАЙЕСОВА РАВНОВЕСИЯ

Совершенное равновесие «дрожащей руки» [62] — более утонченное понятие, чем последовательное равновесие Крепса и Уилсона [39], которое в свою очередь немного более утонченно, чем совершенное Байесово равновесие; поэтому оно дает существование СВР и последовательное равновесие как побочные продукты.

Рассмотрим нормальную форму игры. Для данного набора действий A{ для г-го игрока мы можем определить множество полностью смешанных стратегий этого игрока:

$$\tilde{A}_i^0 = \left\{ \sigma_1 \in R^{|A_i|} \;\middle|\; \sum_{a_i \in A_i} \text{crj(a;)} = 1, \quad \sigma_i(a_i) > 0 \quad \text{для всех} \quad a_i \right\}.$$

Это значит, что сг^(а,), вероятность того, что г-й игрок играет а;, должна быть строго положительной.

Введем *е;* и пусть {£(а,)}$_{q \cdot e}$д; обозначает набор чисел, таких что 0 < *е(сц)* < < е для всех а;. Теперь рассмотрим следующую задачу максимизации для г-го игрока:

$$\max_{\sigma_i} \Pi'(\sigma\sigma\Delta_{-i}) \text{ при ограничении } \sigma_i(a_i) \geq e(\text{сч}) \text{ ДЛЯ всех } a_i, \qquad (11.15)$$

где сг_; = (<Ti,..., <7,-i, *(?i+i,..., &n)* — смешанные стратегии, сыгранные другими игроками. Иными словами, г-й игрок ограничен так, чтобы играть каждой из его возможных стратегий по крайней мере с малой вероятностью.

«^-совершенное равновесие» — это множество (полностью смешанных) стратегий {(т^}$_i$"=1, таких, что для некоторых {^(а,)}^^,, где 0 < г(а^) < £, <т; разрешает (11.15) для каждого г-го игрока. Другими словами, ^-совершенное равновесие — это равновесие Нэша в ограниченной игре. Для данной (е(а^)} такое состояние равновесия Нэша существует согласно теореме Дебре. (Единственное отличие от доказательства существования равновесия смешанных стратегий в том, что смешанные стратегии должны принадлежать подмножествам симплексов; однако оно не имеет значения, поскольку подмножества компактны и выпуклы).

Совершенным равновесием «дрожащей руки» является любой предел ^-совершенного равновесия, когда £ стремится к нулю. Так как пространство стратегий компактно, такой предел существует. Поскольку функции прибыли П* непрерывны, любой предел является равновесием Нэша (из условия 11.15).

Замечание 1. Когда игрок играет при разных наборах информации, это представление равновесия обрывается, так как оно недостаточно усовершенствовано. Селтен вводит второе усовершенствование, которое работает как первое, но по так называемой *нормальной форме с агентами.* (Нормальная форма с агентами предполагает учет каждого информационного множества как отдельного игрока с целевой функцией того игрока, чьим воплощением оно является. Это определяет нормальную форму с бóльшим количеством игроков, к которой могут быть применены рассмотренные выше методы. Отличие от предыдущего подхода в основном то, что дрожание игрока в разных информационных множествах должно быть независимым, так что чем меньше дрожание, тем совершеннее равновесие. Понятие равновесия «дрожащей руки» в действительности относится к этому второму уточнению). Обсуждение см. в [26].

Замечание 2. Главное втом, что совершенное равновесие «дрожащей руки» — это не только равновесие Нэша; это также и СБР. Именно здесь срабатывает введенный Селтеном прием — дрожание. Возмущенная игра, требующая минимального дрожания £(a{), не содержит действия с нулевой вероятностью. Следовательно, в расширенной форме (с нормальной формой, определенной приведенной выше игрой) нет события с нулевой вероятностью. Правило Байеса действует всюду, и равновесие Нэша автоматически удовлетворяет требование совершенства. (Чтобы представить это, вернитесь к игре 1. Если игрок 1 вынужден играть *R* с вероятностью по крайней мере *r(R)* > 0, игрок 2 придает *г*, следующему за *R*, сколь возможно бóльшую оценку. Следовательно, *I* не будет пределом оптимальной реакции на *R*, даже если *e(R)* стремится к нулю. Для нормальной формы игры построение Селтена дает только единственное равновесие). Так что не заслуживающие доверия угрозы не являются ни частью равновесия Нэша возмущенной игры, ни частью равновесия «дрожащей руки» в пределе.

Замечание 3. Тогда как Селтен работал с нормальной формой, Крепе и Уилсон [39] использовали расширенную форму и сделали больший акцент на убеждения в информационном множестве. Они рассмотрели СБР, удовлетворяющее требованию совместимости. Таким образом, наборы стратегий и убеждений в СБР должны быть пределом последовательности наборов стратегий и убеждений, таким, что эти стратегии являются полностью смешанными и убеждения совместимы со стратегиями и правилом Байеса. По ходу этой сходящейся последовательности стратегии не должны быть оптимальны при данных убеждениях даже в ограниченном Селтеновом смысле. Они должны быть оптимальны лишь в пределе. Легко увидеть, что в сигнализирующей игре, изучаемой в разделе 11.6.2.1, этот критерий совместимости не используется. Однако в более общих играх вводится (среди прочего) последовательность убеждений различных игроков или одного и того же игрока при разных информационных множествах, даже при событиях с нулевой вероятностью. Крепе и Уилсон показали, что для «почти всех игр» последовательные равновесия и совершенное равновесие «дрожащей руки» совпадают.

11.6.2. УТОЧНЕНИЯ

Проблема, которой мы усиленно избегали в тексте, это обычная и значительная множественность равновесий в динамических играх с неполной и несовершенной информацией. Чтобы понять, почему этот вопрос часто возникает, рассмотрим игру, в которой у игрока 1 есть личная информация, он играет первым, а игрок 2, для которого важна информация об игроке 1, отвечает на его действие. (Такая игра будет называться ниже *сигнализирующей игрой).* Предположим, что мы хотим исключить некоторое действие $a_г$ как равновесное действие для игрока 1. (Для этого допустим, что в самом деле не оптимально для игрока 1, т. е. oi имеет «нулевую вероятность в равновесии» или находится «вне равновесной траектории» и является «внеравновесным событием»). В этом событии правило Байеса не работает и принимаются любые убеждения по поводу типа игрока 1 после отклонения к сц. Во многих играх существуют такие типы для игрока 1, что если бы они были общеизвестны, то побудили бы игрока 2 предпринять действие, наносящее значительный урон игроку 1. Например, если игрок 2 полагает, что у игрока 1 высокие предельные затраты или что спрос высок, он вступит на рынок или накопит значительную мощность. Теперь мы положим: рассмотрев игрок 2 сочтет, что тип игрока 1 таков, и он в самом деле предпримет действие, ухудшающее положение игрока 1; тогда в конце концов игрок 1 не предпочтет действие *a\.* Отклонение в сторону убеждений, лежащих вне равновесной траектории, создает некоторое отклонение в выборе равновесных действий; отказавшись от некоторых потенциально равновесных действий, можно превратить другие действия в равновесные. Следовательно, неудивительно, что часто можно завершить игру с континуумом совершенных Байесовых равновесий.

Но множественность, как обычно, порождает сомнения в самой природе равновесия. Как игроки согласовывают отдельное равновесие? Выбирают ли они •фокальное» равновесие? Обучаются ли они? Если да, то каков процесс обучения? Многие недавние разработки в теории игр уточняют понятие равновесия, вводя ограничения на события вне равновесной траектории, где правило Байеса не устанавливает ограничений. В нашем распоряжении есть почти дюжина уточнений совершенного Байесова равновесия. Хотя изменения в этой области происходят быстро, а эти заметки скоро устареют, давайте рассмотрим два таких уточнения, которые часто использовались и просты в применении.[28]

Раздел 11.6.2.1 (в нем мы следуем [26]) описывает простейшую игру, в которой возникают вопросы корректировки и совершенствования, — сигнализирующую игру. Из-за сложности динамических игр с неполной информацией экономисты в области организации промышленности нашли много (возможно, слишком много) способов применения этой основной игры. Мы увидим, как применить два уточнения к этой игре. Раздел 11.6.2.2 содержит примеры решения.

[28]Более полное обсуждение уточнений см. в [10, 26] и в литературе к этим двум статьям.

11.6.2.1. СИГНАЛИЗИРУЮЩАЯ ИГРА

Следующая игра названа сигнализирующей игрой, так как ее вариант был использован Спенсом [65] для изучения сигнализирования рынка рабочих мест. Имеются два игрока. Игрок 1 является ведущим (он также называется посылающим, так как посылает сигнал), игрок 2 — последующим (или получателем). У игрока 1 есть личная информация о его типе *ty в Ty,* он^выбирает действие *ay* в Ay (множество распределений вероятности на Ay есть Ay). Игрок 2, чей тип для простоты общеизвестен, наблюдает за *ay* и выбирает a_2 в A_2. Выигрыши равны n*(ai,a2,ti), где i = 1,2. До начала игры у игрока 2 есть первоначальные убеждения *py(ty)* о типе игрока 1.

Игрок 2, наблюдая за ходом игрока 1, перед тем как выбрать свое действие, должен скорректировать свои убеждения по поводу *ty* и основывать выбор a_2 на последующем распределении $\widetilde{py}(ty \mid ay)$. Как образуется это последующее распределение? Как и в Байесовом равновесии, действие игрока 1 должно зависеть от его типа. Пусть $a_1^*(ii)$ в *Ay* будет обозначать эту стратегию (как и раньше, это понятие допускает смешанную стратегию). Поэтому, вычисляя $a_1^*(\cdot)$ и наблюдая *ay,* игрок 2 может с помощью правила Байеса скорректировать Pi(-) в $\widetilde{p}$^- | aj). В мире рациональных ожиданий игроку 1 следует предвидеть, что его действие также повлияет на действие игрока 2 через последующие убеждения.

Определение. *Совершенное Байесово равновесие* (СБР) в сигнализирующей игре — это набор стратегий $a_1^*(<i)$ и $a_2^*(a_x)$ и последующих убеждений ($\widetilde{P}$i(^{f}i I ai)). таких, что

$$\text{(P}_1\text{)} \qquad a_2^*(a_1) \in \arg\max_{a_2} \sum_{t_1} \widetilde{p}_1(t_1 \mid a_x)\Pi^2(a_b 1 z_2, t_1)$$

и

$$\text{(P}_2\text{)} \qquad a_1^*(ty) \quad e \arg\max_{a_1} \Pi^1(a_1, a_2^*(a_1), t_1).$$

(B) $\widetilde{py}(ty \mid ay)$ получено из первоначальных pi(-)» ^{a}i ^{и} ^{a}$_1^*$(0 ^{c} помощью правила Байеса (когда оно применимо).

(Px) и (P_2) — условия совершенства. (Pj) утверждает, что игрок 2 оптимально реагирует на действия игрока 1 при его последующих убеждениях в отношении *ty.* (P_2) демонстрирует оптимальное поведение игрока 1 по Штаке^ьбергу; заметьте, что оно учитывает влияние ai на действие игрока 2. (B) соответствует применению правила Байеса. Квантор, «когда его можно применить», происходит из того факта, что если *ay* не является частью оптимальной стратегии игрока 1 для некоторого типа, то наблюдение ay есть событие нулевой вероятности, а правило Байеса не связывает последующие убеждения. Тогда признаются любые последующие убеждения $\widetilde{py}(\bullet \mid ax)$.

Оба уточнения, приведенные ниже, накладывают ограничение на «разумные» убеждения, следующие за внеравновесным действием *ay.*

УСТРАНЕНИЕ СЛАБО ДОМИНИРУЕМЫХ СТРАТЕГИЙ

Пусть *a* и *a[* будут обозначать два действия в ˙.

Определение 1. ai слабо доминируется *a[* для типа *t* в *T * , если для всех *й2* и *a'₂* в *A 2*

П^аьаг,*!) ≤^(«1,«а',ti) (11-16)

(по крайней мере с одним строгим неравенством для некоторого (a_2,a'_2)). ai слабо доминируется для типа ti, если оно слабо доминируется некоторым действием a'_r для типа ˙.

Теперь предположим, что a_r не является равновесным действием (т. е. никакие типы не играют его в состоянии равновесия). Хотя правило Байеса допускает любые последующие убеждения $\tilde{p}$i(- | aj), игроку 2 не следует рассчитывать на типы, для которых aj является (слабо) доминируемой. Поэтому для данного действия ai мы определяем

J = ˙ £ *Ti* | ai слабо доминируется для типа *ti}.*

«Разумное» ограничение на убеждения, следующие за a_{1f} состоит в том, что $\tilde{p}$ *i (* • | ai) имеет поддержку *T* — *J*, т. е.

$$\sum_{t_1 \in J} \tilde{p}_1(t_1 \mid a_1) = 0.$$

(Мы допускаем, что *T* счетно, и используем знак сложения, но это неважно для доказательства). Так как мы ограничиваем убеждения, мы снижаем количество потенциальных выигрышей вне равновесной траектории и, следовательно, усложняем поддержание состояния равновесия.

В дальнейшем мы можем уточнить понятие равновесия посредством увеличения набора слабо доминируемых стратегий. Определение 1 требует, чтобы a\ доминировалось *a[* для любых ответных действий a_2 и a'_2. Но не все ответные действия вероятны. В конце концов игрок 2, независимо от его последующих убеждений, предпримет оптимальное действие. Итак, давайте введем набор лучших ответов (best reaction; в дальнейшем BR. — *Прим. ред.)* на некоторое действие для произвольных последующих убеждений $\tilde{p}_x$:

$$BR(\tilde{p}_1, a_1) \equiv \arg\max_{a_2 \in A_2} \left(\sum_{t_1 \in T_1} \tilde{p}_1(t_1) \Pi^2(a_1, a_2, t_1) \right).$$

В дальнейшем пусть

$$BR(I, a_1) = \bigcup_{\{\tilde{p}_1 : \tilde{p}_1(I) = 1\}} BR(\tilde{p}_1, a_1)$$

будет обозначать набор лучших ответов игрока 2, когда его последующие убеждения охватывают все подмножества / данного типа. В частности, BR(Ti,ai) — это весь набор потенциально лучших ответов на a\.

Более сильное ограничение на внеравновесные убеждения начинается с замены «для всех a_2 и a'_2 в A_2* в определении 1 на «для всех a_2 в BR(Ti,ai) и a'_2 в BR(Ty,$a[)$*. Это увеличивает количество слабо доминируемых стратегий и осложняет допустимую поддержку последующих убеждений. (Требования, чтобы a_2 и a_2' были лучшими ответами, связаны с повторным устранением доминируемых стратегий, рассмотренным в тексте).

УСТРАНЕНИЕ РАВНОВЕСНЫХ СЛАБО ДОМИНИРУЕМЫХ СТРАТЕГИЙ

Часто существует слишком мало типов, для которых ау слабо доминируется, чтобы достаточно связать последующие убеждения. «Интуитивный критерий» [10, 38] предлагает увеличить количество доминируемых стратегий, учитывая стратегии, доминируемые предполагаемым равновесным исходом.[29] Рассмотрим предложенное равновесие с выигрышем П^1*^) для типа *ty.* Предположим, что игрок 1 отклоняется от своей равновесной стратегии и предпринимает внеравновесное действие *ay.*

Определение 2. a_x — это равновесное, слабо доминируемое действие для типа *ty* в *Ty,* если для всех a_2 в *BR(Ty,ay)*

$$\Pi^r(ar,a2,*1) \leq \Pi^1*\wedge), \tag{11.16'}$$

по крайней мере с одним строгим неравенством для некоторого a_2 в BR(Ti,ai).

Мы снова можем рассматривать набор *J* типа *ty,* такой, что ai является равновесным, слабо доминируемым; нам нужно, чтобы игрок 2 рассчитывал только на типы *ty* в *Ty — J.* Идея в том, что если каждый на самом деле считает предложенное равновесие единственным разыгрываемым равновесием (основной принцип понятия равновесия), то игрок 2 знает, что у типов в *J* нет причин играть ау: какими бы ни были связанные последующие убеждения, для них нет ничего лучшего, чем следовать своей равновесной стратегии. Слабо доминируемая стратегия автоматически является равновесной слабо доминируемой стратегией.

Поэтому кажется естественным ограничить убеждения множеством *Ty - J* (см. прим. 32). Однако могут возникнуть следующие проблемы. К примеру, *Ty — J* может оказаться пустым. Следовательно, интуитивный критерий должен ограничивать убеждения *Ty — J* только тогда, когда удовлетворяется некое другое условие. Например, Чо и Крепе [10] предлагают ограничивать убеждения до *Ty — J,* когда выполняется следующее условие: для всех a_2 в BR(Ti — *J, ay)* существует *ty* (в *Ty — J),* такое, что

$$n^1(ai,a_2,ti)>n^1*(ti). \tag{11.17}$$

Условие (11.17) утверждает, что независимо от того, какие последующие утверждения, не взвешенные по *J,* образованы, существует некоторый тип *ty,* который хотел бы отклониться.

---

[29] Подобный подход см. в [6, 11]; другой подход см. в [43]. Работа [10] содержит очень полезное обсуждение соединения различных уточнений и их связи с «критерием стабильности» из [37]. Наша версия интуитивного критерия следует из [10]. Анализ понятий, связанных с устранением равновесных доминирующих стратегий в более общих играх, см. в [9]. Существенно отличающиеся уточнения см. в [17, 31, 54].

Интуитивный критерий, таким образом, требует, чтобы совершенное Байесово равновесие не показывало действия а\ вне равновесной траектории и такого подмножества типов J, что а^ слабо доминируемо для всех типов в J, а условие (11.17) выполняется. (Для конечных игр совершенное Байесово равновесие, не удовлетворяющее интуитивному критерию, не является частью стабильного компонента в смысле Кольберга и Мертенса [37].[30] Поэтому, исходя из вывода о существовании по Кольбергу—Мертенсу, состояние равновесия, удовлетворяющее интуитивному критерию, существует).

11.6.2.2. ПРИМЕРЫ

Пример 1.

Рассмотрим следующую игру [65]: игрок 1 (рабочий) выбирает уровень образования е и затем требует от игрока 2 (фирмы) заработную плату w. Таким образом,

$$A_1 = \{(e, w)\} \subset R^2.$$

Игрок 2 тогда либо соглашается нанять рабочего за заработную плату w, либо нет; итак,

$$A_2 = \{ \text{да, нет} \}.$$

Пассивность фирмы в этой игре должна показать заинтересованность одновременно нескольких фирм в данном рабочем.

У рабочего может быть два типа, связанных с производительностью (выраженной в долларах) в рамках любой фирмы: L < Я (так, что ti = L или $t\$ = Я), где L > 0. Рабочему известен его тип, а у фирмы есть первоначальные убеждения p\(L) = а и p\(H) = 1 — а. Пусть

$$M \equiv \alpha L + (1 - \alpha)H$$

будет означать среднюю производительность, вычисленную по первоначальным убеждениям. Последующие убеждения обозначаются

$$\tilde{p}_1(L|a_1) = \eta(a_1)$$

и

$$? 1 (Я Ы = 1 - \eta(a_1).$$

Рабочий инвестирует в образование е $\geq$ 0. Для простоты допустим, что уровень образования рабочего не влияет на его производительность. Стоимость образования для рабочего, однако, зависит от типа рабочего. Более производительный рабочий обучается при более низких затратах. (Это условие часто

---

[30] См. [10, 38]. Чо и Собел [11] обнаруживают простые условия (включая свойство единственного пересечения и то, что «отправители» всех типов имеют одинаковое направление в отношении ответа получателя данного сообщения), такие, что в сигнализирующей игре есть единственное стабильное равновесие (это равновесие тогда является равновесием, выбранным посредством устранения равновесных доминирующих стратегий).

называют простым переходом (single crossing), сортировкой (sorting) или условием Спенса—Мирлиса). К примеру, допустим, что стоимость образования — *e/ty*. Выигрыш игрока 1 типа *ty*, получающего заработную плату *w*, равен

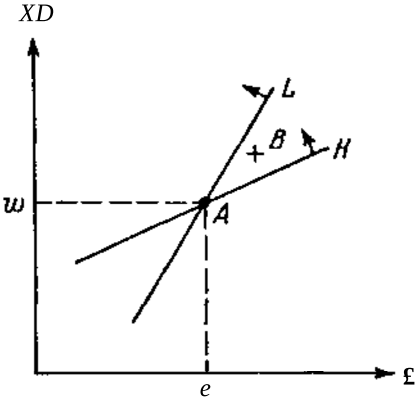


Рис. 11.8.

$$П^1 = tr - \frac{e}{h}.$$

Кривые безразличия для двух типов' представлены на рис. 11.8. Кривая безразличия типа *L* круче, чем кривая безразличия типа Я, так как данное повышение образования дороже обходится типу *L* и, следовательно, требует большего повышения заработной платы для того, чтобы этот тип остался на том же уровне полезности.

Фирма принимает предложение, только если $w \leq E(ty\backslash ay)$. Любое $w \leq L$ всегда принимается для любого уровня образования (в частности 0) и отвергается любое $w > H$.

Сначала рассмотрим совершенное Байесово равновесие этой игры. Посмотрим на два потенциальных типа равновесия чистых стратегий (разделяющее и объединяющее) и исследуем, удовлетворяют ли эти состояния равновесия двум выше обсужденным критериям или нет.

Разделяющее равновесие. Два типа рабочих выбирают два разных уровня образования. Тип *ty* получает заработную плату *ty*.[31] Тип с низкой производительностью, *L*, обязательно выбирает *e(Ь)* — 0 (если бы он инвестировал *e* > О, то его полезность, равная *L* — e/*L*, была бы ниже полученной без образования, которая по крайней мере составляет *L*). Тип с высокой производительностью выбирает e > 0. Определим уровни образования 0 < *s* < *г* с помощью

$$L = H - \frac{s}{L}$$

и

$$L = H - \frac{r}{Я}'$$

Вербально — типу с низкой производительностью все равно, не инвестировать в образование и быть узнанным (получить зарплату *L*) или инвестировать *s* в образование и оказаться в ряду типа с высокой производительностью (способного затребовать заработную плату Я). Чтобы быть узнанным, тип с высокой производительностью не захотел бы инвестировать больше, чем г (в то время как не инвестируя, он мог бы получить заработную плату по крайней мере равную *L*). Понятно, что разделяющее СБР дает уровень образования е в интервале [s, г], так к%к оно должно удовлетворять ограничению $L \geq$ Я — *e/L* и Я — е/Я $\geq L$. И наоборот, любое е в [s, г] является частью СБР. Достаточно определить, что для внеравновесных уровней образования е' не принадлежит {0, е}, чтобы фирма рассчитывала на тип с низкой производительностью *rj(e')* = 1. Поэтому рабочий с уровнем образования *e'* не может требовать больше, чем *L*, и, что легко

[31] Можно также мыслить равновесия, в которых ^(ti |ai) > w(ai), однако такие состояния равновесия не удовлетворяют критерию уточнения.

проверяется, тип L **предпочитает образование 0, а тип Я выбирает образование** е. **Таким образом, получаем** *континуум разделяющих состояний равновесия.*

Однако, когда мы устраняем слабо доминируемую стратегию и формируем внеравновесное убеждение, сохраняется только одно разделяющее равновесие. Для этого заметьте, что любое е, **строго большее, чем** s, **доминируется уровнем образования 0 для типа** L. **(Инвестируя 0, рабочий с низкой производительностью получает по крайней мере L; инвестируя е, он получает самое большее** $Я - e/L < L$). **В частности, любое** е **в** [5, г] **должно приводить к** 77(е) = 0 **(так, что можно потребовать** $w = H$). **Поэтому, чтобы быть раскрытым, типу** Я **не надо инвестировать больше чем s, и мы остаемся с единственным разделяющим равновесием, при котором тип с высокой производительностью инвестирует на «уровне самого дешевого разделяющего равновесия» («least-cost separating equilibrium level») 5 (это состояние равновесия также удовлетворяет интуитивному критерию).**

Объединяющие равновесия. **Существует также много объединяющих СВР. Предположим, что оба типа выбирают уровень образования** е. **Соответствующая зарплата, которую можно потребовать, — это М. Чтобы навязать такое равновесие, лучше всего выбирать внеравновесные убеждения** $T](e') = 1$ **для** $e' \neq e$ **(так, что заработная плата равна** L, **следующей из** е'). **Это, как и раньше, дает наименьший повод отклоняться от** е. **Теперь при таких убеждениях самым прибыльным отклонением будет выбор** $e' = 0$. **Таким образом, чтобы** e **было объединяющим равновесием, нужно, чтобы** $M - e/L \geq L$ **и** $M - e/Я \geq L$. **Следовательно, любой уровень образования** е, **удовлетворяющий** $M - e/L \geq L$, **определяет объединяющее равновесие. Итак, имеем континуум объединяющих равновесий с уровнями образования в интервале** [0,г>], **где** $0 < v < s$.

Это простое устранение слабо доминируемых стратегий не уменьшает множества объединяющих равновесий. В противном случае интуитивный критерий устраняет их все. Чтобы это увидеть, см. рис. 11.8. Предположим, что оба типа объединяются в точке $A = \{e,w\}$. **Предположим, что игрок 1 отклоняется и выбирает**

$$B = \{e + Se, \ w + \delta w\}.$$

Точка B **включает больше образования и повышение зарплаты, которое более чем компенсирует повышение образования для типа с высокой производительностью, но не для типа с низкой производительностью. Выбор** B **является, таким образом, равновесно доминируемым для типа** L **(но не для типа Я). Итак, после точки** B **фирме следует сформировать убеждения** $rj = 0$ **и ожидаемую прибыль Я —** $(w + 6w)$. **Но** $w \leq M <$ **Я, так что при малом** Sw **фирме следует принять предложение** B. **И следовательно, тип Я должен выбрать** B, **а не Л.**[32] **Таким образом, объединяющее равновесие в А не удовлетворяет интуитивному**

[32] Однако, если фирма убеждена типом с высокой производительностью, что тип с низкой производительностью никогда не отклонится к точке В, она также должна иметь некоторый сомнения в том, действительно ли ***A*** является объединяющим размещением. Другими словами, если общеизвестно, что попытки убедить фирму в том, что точка ***B*** выбрана типом ***H***, возымели действие, точка ***A*** непременно сигнализирует, что рабочий имеет тип ***L***, так как он отклонился бы к ***B***, если бы был типа ***H***. Таким образом, фирма снимает предложение ***A***, и даже тип ***L*** выигрывает, предлагая ***B***, а не ***A***. Следовательно, не очевидно, что всем известно, будто отклонение к ***B*** сигнализирует о типе с высокой производительностью (это утверждение было предложено Джозефом Стиглицем). Обсуждение данной проблемы см. в [10].

критерию. (Вообще интуитивный критерий не всегда устраняет все объединяющие равновесия. Контрпримером является другая сигнализирующая игра, игра ограничивающей цены, — см. [26]. Другие примеры могут быть построены в более сложных играх, таких, как игры торга).

Следовательно, в этой игре интуитивный критерий отбирает единственное равновесие чистых стратегий.[33] Интуитивный критерий распоряжается также равновесиями смешанных стратегий (или гибридами, или полуразделяющими).[34]

Представим теперь пример очень похожей структуры из промышленной организации. Он прямо следует из примера с сигнализированием рынка рабочих мест.

Пример 2.

Рассмотрим игру Курно с асимметричной информацией, используемую в тексте для объяснения понятия Байесова равновесия, в которую, однако, играют последовательно, а не одновременно [27]. Имеются две фирмы ($i = 1, 2$). Фирма или игрок 1 выбирает выпуск $a_1 = q_1$. Фирма или игрок 2, увидев q_1, выбирает выпуск $a_2 = q_2$. Выигрыши равны

$$\Pi^i = [t_1 - (q_1 + q_2)]q_i,$$

где t_1 — свободный член линейной кривой спроса (за вычетом общих удельных затрат). Если t_1 общеизвестно (случай с полной информацией), то функция реагирования фирмы 2

$$q_2 = R_2(q_1) = \frac{t_1 - q_1}{2},$$

а фирма 1 максимизирует

$$[t_1 - q_1 - R_2(q_1)]q_1.$$

Это ведет к $q_1 = t_1/2$ и $q_2 = t_1/4$. Прибыли составят $\Pi^1 = (t_1)^2/8$ и $\Pi^2 = (t_1)^2/16$.

Теперь допустим, что фирма 1 (укоренившаяся) имеет бо́льшую информацию о спросе. Перед тем как выбрать q_1, она узнаёт t_1. Этот параметр или тип может иметь оценку L или H при $0 < L < H$. Фирма 2 имеет первоначальные вероятности $p_1(L) = a$ и $p_1(H) = 1 - a$. Перед тем как выбрать q_2, она рассматривает только q_1 и корректирует свои убеждения:

$$\tilde{p}_1(L|q_1) = \eta(q_1),$$
$$\tilde{p}_1(H|q_1) = 1 - \eta(q_1).$$

[33] Альтернативный способ выбора этого равновесия см. в [55].

[34] Равновесие, выбранное по интуитивному критерию или по критерию стабильности, является дискретным в убеждениях фирмы по поводу рабочего. Когда $a = 0$ (это означает: всем известно, что рабочий имеет тип H), рабочий не инвестирует в образование и получает заработную плату H. В случае строго положительной a рабочий типа H все еще получает заработную плату H, но должен инвестировать $e = s$ в образование (где s — постоянная величина и не сходится к 0). Эта последовательность является общим свойством сигнализирующей модели Спенса. Дополнительный материал см. в [20].

Чтобы увидеть это, начните с удвоения рассуждений, использованных выше для объединяющих состояний равновесия.

Очевидно, что фирма 2 реагирует оптимально при своих последующих убеждениях; итак, она максимизирует

$$q_2(\{\eta(q_1)L + [1 - \eta(q_1)]H\} - q_1 - q_2).$$

Оптимальная реакция,

$$q_2 = R_2(q_1) = \frac{\eta(q_1)L + [1 - 1?Ы]я - q_1}{2},$$

растет вместе с убеждениями фирмы 2, что спрос высок. Поэтому у фирмы 1 есть стимулы убедить фирму 2 в том, что спрос низкий. Выведем сначала «монотонность» из ограничений совместимости стимулов. Грубо говоря, фирма 1 выбирает большее количество, когда спрос высок.[35] Пусть q_x и $q[$ обозначают оптимальные действия для типов I и Я соответственно. (Мы допускаем возможность существования нескольких таких действий). Оптимальность требует, чтобы

$$q_i(L - q_1 - Д_2Ы) \geq q'^{\wedge}L - q[- R_2(q_1'))$$

и

$$q[(H - q[- R_2(q[)) \geq q_x\{H - q_1 - R_2(q_1)).$$

Сложение этих двух неравенств дает

$$(q_1' - q_1)(H - L) \geq 0,$$

что ведет к желаемой монотонности.

Теперь найдем объединяющие и разделяющие равновесия (чистых стратегий). Введем ряд условий. Эти условия выполняются при Я = 4, L = 3 и a = 0.8. (Эти количественные оценки облегчают вычисления).

Разделяющие равновесия. В разделяющих равновесиях тип фирмы распознается по ее выпуску. Тип Я, следовательно, играет своим количеством (при полной информации) Я/2.[36] Ограничения совместимости стимулов требуют, чтобы тип $t\backslash$ не захотел выбрать количество, выбранное t_1^e. Понятно, что тип L не хочет выбирать Я/2. Во-первых, Я/2 не максимизирует прибыль для типа L при полной информации об L. Во-вторых, игра Я/2 несет информацию о

---

[35] Это условие, которое можно получить в большем классе игр (включая предыдущую сигнализирующую игру с рынком рабочих мест), вытекает из условия Спенса—Мирлиса, которое можно записать как

$$\frac{\partial}{dh}\left(\frac{\partial \Pi^1}{V}\right) > 0.$$

[36] Если бы типу H пришлось играть qi в равновесии, его прибыль составила бы

$$q_1\left(H - q_1 - \frac{H - q_1}{2}\right) \leq \frac{H}{2}\left(H - \frac{H}{2} - \frac{H - H/2}{2}\right) < \frac{H}{2}\left(H - \frac{H}{2} - \frac{t_1^e(H/2) - H/2}{2}\right),$$

где первое неравенство вытекает из максимизации при полной информации, а второе — из того, что ожидание $t\backslash$, обусловленное тем, что фирма 1 играет H/2, не может превысить Я.

том, что спрос высок, и ведет к большему, чем при полной информации, выпуску фирмы 2. Важное ограничение стимула состоит в том, что тип с высоким спросом не хочет играть количеством qy типа с низким спросом; так что

$$\frac{Я^2}{8} \geq q_1 \left(H - q_1 - \frac{L - q_1}{2}\right). \qquad (11.18)$$

Для разнообразия допустим, что условие (11.18) нарушается при выпуске с полной информацией типа *(qy = L/2):*

$$\frac{H^2}{8} < \frac{L}{2}\left(H - \frac{3L}{4}\right). \qquad (11.19)$$

Легко проверяется, что (11.19) удовлетворяется, если L достаточно близко к Я. (Дело в том, что при L $\simeq$ Я изменение в выпуске типа Я, с целью заявить, что он является типом *L,* имеет только прямой эффект второго порядка на его прибыль, но ведет к снижению первого порядка в выпуске фирмы 2 и, следовательно, к косвенному увеличению первого порядка прибыли фирмы 1). Неравенство (11.19), монотонность выпуска по типу и вогнутость правой части (11.18) означают, что разделяющий выпуск *q* не должен превышать *s* < X/*2,* где *s* — меньший корень (11.18) (к примеру, для Я = 4 и 1 = 3« = 1). С другой стороны, qy не может быть слишком малым (иначе тип X не захотел бы выбрать *qy,* даже если это дает информацию о том, что спрос низок); так что обязательным условием является

$$q_1\left(L - q_1 - \frac{L - qy}{2}\right) \geq \max_x \left[x\left(L - x - \frac{H - x}{2}\right)\right], \qquad (11.20)$$

где правая часть вычисляется при самых пессимистических допущениях, что выпуск *x* несет информацию о высоком спросе. Легко видеть — (11.20) и предыдущий анализ предполагают, что qy должно принадлежать некоторому интервалу [г, s], где г — меньший корень (11.20) (при Я = 4 и I = 3 г принадлежит (ОД)).

И наоборот, любое qy в [г, s] является выпуском типа X при разделяющем СБР. Чтобы получить этот результат, достаточно определить, что при внеравновесных количествах *q[,* не принадлежащих *{qy,H/*2}, фирма 2 полагает, что спрос высок. Исходя из (11.20) тип X предпочитает играть qy. Из определения Я/2 видно, что тип Я предпочитает играть Я/2. Таким образом, существует непрерывный ряд разделяющих СБР.

Как и в примере 1, устранение слабо доминируемых стратегий ведет к единственному разделяющему равновесию: разделяющему равновесию с наименьшими удельными затратами в *s.* Это следует из того, что игра *qy < s* доминируете^ игрой Я/2 для типа Я (из определения 5). Таким образом, при *qy < s* фирме 2 следует считать, что спрос низкий. В свою очередь типу X не нужно выбирать выпуск меньший *s,* чтобы показать, что спрос низкий.

Объединяющие равновесия. Пусть *q* обозначает объединяющее количество (оба типа играют *q* в состоянии равновесия). Последующие убеждения фирмы 2 о свободном члене, следующем за qy, остаются неизменными:

$$M = \alpha L + (1 - \alpha)H.$$

Таким образом, прибыль типа ^ составляет

$$q_1\left(t_1 - q_1 - \frac{M - Q\backslash\backslash}{2}\right) = q_1\left(t_1 - \frac{M}{2} - \frac{q_1}{2}\right).$$

Лучший способ сохранить q\ как объединяющий выпуск СБР — это допустить, что фирма 2 полагает, будто спрос высок, когда она видит *q[ф q\.* Таким образом, q\ будет в самом деле объединяющим равновесным выпуском, если и только если

$$q_1\left(L - \frac{M}{2} - \frac{q_1}{2}\right) \geq \max_x \left[x\left(L - x - \frac{Я - x}{2}\right)\right] \qquad (11.21)$$

и

$$q_1\left(H - \frac{M}{2} - \frac{q_1}{2}\right) \geq \max_x \left[x\left(H - x - \frac{H - x}{2}\right)\right] = Я^2/8. \qquad (11.22)$$

Как легко проверяется, (11.22) определяет интервал допустимых q\, который вмещает Я/2. Неравенство (11.21) также определяет интервал, расположенный справа от г. В самом деле, при наших числовых оценках (Я = 4, L = 3, a = 0.8) этот интервал также содержит Я/2. Поэтому множеством объединяющих выпусков является интервал, содержащий Я/2.

Чтобы устранить этот континуум объединяющих равновесий, мы можем использовать интуитивный критерий. Пусть q\ будет объединяющим равновесием. Определим q[< д$_г$ с помощью наименьшего корня уравнения

$$q_1'\left(H - q_1' - \frac{L - q_1'}{2}\right) = q_1\left(H - q_1 - \frac{M - q_1}{2}\right). \qquad (11.23)$$

Теперь игра q$_x$ — е (е положительно и мало) есть равновесие, доминируемое для типа Я, но не для типа *L.* Таким образом, последующие убеждения фирмы 2 должны основываться на всех весах типа *L,* вытекающих из выпуска *q[— е.* Но исходя из (11.23) тип *L* предпочитает игру *q[— £* игре $_{qi}$. Поэтому qi больше не является объединяющим выпуском.

Упражнение 11.13**. Рассмотрим игру Штакельберга, исключив, что t\ непрерывно распределено на интервале *[L,H],* вместо того чтобы иметь два значения в I и Я. Найдем разделяющее равновесие. Тип t\ выбирает выпуск <Л = <3i(*i), где Q\ строго возрастающая и дифференцируемая; обратной функцией Qi является *T.* Таким образом, *T(q\)* — это тип, выбирающий выпуск «1-

1. Покажите, что T удовлетворяет дифференциальному уравнению

$$q_1 T'(q_1) = T(q_1) - 2q_1.$$

2. Каково граничное условие? Проверьте, что решением является

$$T(q_1) = \left[2 + 2\ln\left(\frac{H/2}{q_1}\right)\right] q_1.$$

3. Докажите, что $T(s) > L$, где s есть разделяющий выпуск с наименьшими затратами в дискретном случае.

Упражнение 11.14**.[37] В главе 4 мы видели, что в отсутствие неопределенности монопольный производитель становится монопольным розничным (или оптовым) торговцем — окончательным претендентом на его продажи. Это означает, что производитель назначает промежуточную цену, равную его предельным затратам, и захватывает прибыль розничного торговца посредством платежа в твердой сумме (платы за франшизу). Это упражнение показывает, что когда у производителя есть частная информация о спросе на его продукт, он может назначить цену, превышающую его предельные затраты (и уменьшить плату за франшизу), в целях сигнализации. Монопольный производитель с предельными затратами с назначает двухставочный тариф монопольному розничному торговцу: $T(q) = A + p_w q$, где q — количество, купленное и перепроданное розничным торговцем; $p_{щ}$ — промежуточная цена; A — плата за франшизу. Окончательным спросом на продукт будет $q = ty - p$, где p — потребительская цена, выбранная продавцом. Для простоты примем, что затраты розничного торговца равны нулю. Игрок 1 (производитель) ходит первым и предлагает контракт ау $= \{A, p_w\}$. Игрок 2 (розничный торговец) принимает либо отклоняет контракт, и если принимает — выбирает цену для потребителей. Таким образом, а2 = { да или нет, р}. Он принимает контракт, если и только если его прибыль не отрицательна.

1. Вновь получить результат, показывающий, что при полной информации 0 $t\backslash$ равновесный контракт есть $p_w = c$ и $A = (t\backslash - c)^2/4$.

2. Допустим, что только производителю известно $t\backslash$. Этот параметр (тип) может принять оценки L или H $(0 < L < H)$. Розничный торговец узнает t_1, уже подписав контракт, но еще не выбрав p. Проанализируйте еще раз примеры 1 и 2, чтобы показать, что тип L назначает промежуточную цену, равную с, а тип Н назначает промежуточную цену, строго превышающую с. (Докажите, что промежуточная цена — это неубывающая функция t\. Найдите разделяющее и объединяющее равновесия. Используйте устранение доминирующих стратегий и интуитивный критерий).

ОТВЕТЫ И УКАЗАНИЯ

Упражнение 11.1

1. Существуют три информационных множества.
2. Это очевидно. »

Упражнение 11.2

1%Пусть b = maxj^, bj; изменения $b\backslash$ в (&i -f oo) не влияют на благосостояние г-го ценопредлагателя; он в любом случае получает продукт и платит Ь. Точно так же изменения Ь{ в [0,6) не влияют на его благосостояние. Допустим _ > b. Тогда назначение цены bi < 6, а не v{ снижает благосостояние г-го ценопредлагателя на (vi — Ь) — 0 > 0. Если Vi < b, назначение цены bi > b снижает его благосостояние на 0 — $(Vi - b) > 0$. Если г;, = Ь, г-му ценопредлагателю все

[37] Это упражнение берет начало из дискуссии с Эриком Мэскином.

равно — получить продукт (за цену b) или нет. Он также может предложить цену $b_i = v_i$.

2. Очевидно.

3. Объяснение в ответе 1 не зависело от уровня b, так что назначение $b_i = v_i$ является оптимальным для любого b. Следовательно, предложение действительной ценности всегда оптимально (и является доминирующей стратегией) на аукционе второй предлагаемой цены.

Упражнение 11.3

1. Общественное благосостояние составит

$$\sum_i \Pi^i = \sum_i t_i + \sum_i g_i(a, \theta_i) = -C(a) + \sum_i g_i(a, \theta_i) + \text{constant},$$

как следует из бюджетного ограничения правительства.

2. С этими трансфертами и при любых объявленных другими потребителями оценках

$$(\tilde\theta_1, \dots, \tilde\theta_{i-1}, \tilde\theta_{i+1}, \dots, \tilde\theta_n) = \tilde\theta_{-i}$$

платежная функция потребителя i

$$t_i(\tilde\theta_i, \tilde\theta_{-i}) + g_i(a^*(\tilde\theta_i, \tilde\theta_{-i}), \theta_i) =$$

$$= K_i + \sum_{j \neq i} g_j(a^*(\tilde\theta_i, \tilde\theta_{-i}), \tilde\theta_j) + g_i(a^*(\tilde\theta_i, \tilde\theta_{-i}), \theta_i) - C(a^*(\tilde\theta_i, \tilde\theta_{-i})).$$

Но из определения a^* мы имеем для всех a

$$\sum_{j \neq i} g_j(a^*(\theta_i, \tilde\theta_{-i}), \tilde\theta_j) + g_i(a^*(\theta_i, \tilde\theta_{-i}), \theta_i) - C(a^*(\theta_i, \tilde\theta_{-i})) \geq$$

$$\geq \sum_{j \neq i} g_j(a, \tilde\theta_j) + g_i(a, \theta_i) - C(a).$$

Это значит, что $a^*(\theta_i, \tilde\theta_{-i})$ оптимально для профиля предпочтений $(\theta_i, \tilde\theta_{-i})$. Неравенство выполняется, в частности, для любого $a = a^*(\tilde\theta_i, \tilde\theta_{-i})$, которое может навязать i-й потребитель, обманывая и объявляя $\tilde\theta_i$ вместо θ_i. Следовательно, объявление θ_i оптимально, независимо от того, каковы объявления других потребителей.

Плановик может поэтому осуществить первое наилучшее размещение, если денежные трансферты ничего не стоят обществу. Этот механизм известен благодаря [12, 32].

В общем правительственный бюджет,

$$\sum_i t_i - C(a),$$

не сбалансирован. В [29] показано, что не существует механизма доминирующей стратегии, который включает первое наилучшее размещение и балансирует бюджет. Наилучшее размещение и сбалансированный бюджет можно получить, если согласиться принять более слабое понятие равновесия: концепция Байесова равновесия развита в разделе 11.4 (см. [2, 15]).

Упражнение 11.4

Равновесиями чистых стратегий Нэша являются

$$\{a_1^* = L,\ a_2^*(L) = l,\ a_2^*(M, R) = l \text{ или } r\}$$

и

$$\{a_1^* = R, a_2^*(L) = r, a_2^*(M, R) = r\}.$$

Упражнение 11.5

1. Если местоположения различаются, приближение к сопернику увеличивает рыночную долю (равную прибыли при отсутствии ценовой конкуренции). Поэтому местоположение должно быть идентично. Если общее местоположение не является серединой сегмента, незначительное движение к центру увеличивает рыночную долю.

2. Предположим, что три фирмы не расположены в одной точке. Фирма, расположенная слева или справа, получила бы рыночную долю, двигаясь по направлению к сопернику. Поэтому фирмы должны располагаться идентично и получить каждая треть рынка. Однако, двигаясь незначительно либо вправо, либо влево от этого общего пункта, фирма может получить приблизительно половину рынка или больше. Поэтому не существует равновесия чистых стратегий. Проблему существования равновесия смешанных стратегий см. в [13, 14].

Упражнение 11.6

Пусть $P_{-i} \equiv \sum_{j \neq i} p_j$. Потребитель i максимизирует

$$g(P_{-i} + p_i) - p_i,$$

что дает

$$g'(P_{-i}+p_i) = 1.$$

Условие первого порядка является достаточным и определяет единственный оптимум, так как функция строго вогнута и $g'(0) > 1$, $g'(+\infty) < 1$. Общий выигрыш $P \equiv P_{-i} + p_i$ задан

$$g'(P) = 1.$$

Очевидно, что общественные расходы слишком малы (благодаря проблеме свободного наездника). Оптимальные общественные расходы, P^*, максимизируют $\{ng(P) - P\}$, так что $g'(P^*) = 1/n$, подразумевая $P^* > P$. Хотя общие расходы P определены, индивидуальные — нет. Любое $\{p_1, \dots, p_n\}$, такое, что $p_1 + \dots + p_n = P$ является равновесием.

Множественность равновесий, подобно одному равновесию в этом упражнении, возникает, когда размер общественного блага фиксирован (к примеру, проект внедряется только тогда, когда $P \geq \bar{P}$). Однако множественность возникает не во всех моделях, касающихся частного обеспечения общественным благом.[38]

Упражнение 11.7

Пусть $T = 2$. Игрок 2 делает последнее предложение: он предлагает $x_2 = 0$, что является наименьшей долей, принимаемой игроком 1. Поэтому игрок 2 получает 1. Он согласится дать x_1 игроку 1 в первом периоде, только если $1 - x_1 \geq \delta(1)$. Таким образом, игрок 1 предлагает $x_1 = 1 - \delta$.

Пусть $T = 3$. Нам известно, что, если игрок 2 делает предложение во втором периоде, он получает $1 - \delta$, так как осталось ровно два периода. Итак, игрок 1 должен дать ему по крайней мере $1 - x_1 \geq \delta(1 - \delta)$.

Следовательно, $x_1 = 1 - \delta + \delta^2$.

Пусть $T = 4$. Из трехпериодной игры мы знаем, что, если игрок 2 отвергает предложение в момент 1, он получает $1 - \delta + \delta^2$. Поэтому

$$1 - x_1 = \delta(1 - \delta + \delta^2) \Longrightarrow x_1 = 1 - \delta + \delta^2 - \delta^3.$$

Распространяя на все периоды, мы получаем в пределе

$$x_1 = 1 - \delta + \delta^2 - \delta^3 + \ldots = \frac{1 - \delta}{1 - \delta^2} = \frac{1}{1 + \delta}.$$

Упражнение 11.8

Следующая замечательно простая версия доказательства Рубинстейном единственности взята из [64]. Предположим, игрок 1 делает предложение. Поскольку игрок 2 получает в следующем периоде самое большое $\bar{V}_2$ (совершенство требует, чтобы равновесие также поддерживалось со следующего периода), принимается предложение x_1, такое, что $1 - x_1 = \delta\bar{V}_2$. Следовательно,

$$\underline{V}_1 \geq x_1 = 1 - \delta\bar{V}_2. \tag{11.24}$$

Точно так же самое большее, что теперь может получить игрок 1, это $\bar{V}_1 \leq 1 - \underline{W}_2$, но $\underline{W}_2 \geq \delta\underline{V}_2$, так как игрок 2 всегда может отклонить предложение и ждать своей очереди. Следовательно,

$$\bar{V}_1 \leq 1 - \delta\underline{V}_2. \tag{11.25}$$

Похожие уравнения выполняются, когда предложение делает игрок 2:

$$\underline{V}_2 \geq 1 - \delta\bar{V}_1, \tag{11.26}$$

$$\bar{V}_2 \leq 1 - \delta\underline{V}_1. \tag{11.27}$$

---

[38] Как упражнение рассмотрите «выпуклые вложенные затраты» — $C_i(p_i)$, где $C_i' > 0$, $C_i'' > 0$, $C_i'(0) \leq 1$ и $C_i'(+\infty) \geq 1$, — и покажите способ вычисления P как фиксированной точки. Что произойдет, если потребитель имеет разные θ_i вместо разных C_i?

Теперь (11.24) и (11.27) дают

$$\underline{V}_1 \geq 1 - \delta + \delta^2 \underline{V}_1 \Longrightarrow \underline{V}_1 \geq \frac{1}{1+\delta}, \tag{11.28}$$

а (11.25) и (11.26) дают

$$\overline{V}_1 \leq 1 - \delta + \delta^2 \overline{V}_1 \Longrightarrow \overline{V}_1 \leq \frac{1}{1+\delta}. \tag{11.29}$$

Так как, по определению, $\underline{V}_1 \leq \overline{V}_1$,

$$\underline{V}_1 = \overline{V}_1 = V_1 = \frac{1}{1+\delta}.$$

Точно так же

$$\underline{W}_1 = \overline{W}_1 = W_1 = \frac{\delta}{1+\delta}.$$

Такие же уравнения выполняются для игрока 2. Так как оценки единственны, хорошо видно, что равновесные стратегии также единственны и что они являются стратегиями, описанными в тексте.

Упражнение 11.9

1. На дереве игры есть три узла, которые также являются информационными множествами. Используем алгоритм обратной индукции Куна: власти начинают расследование, если и только если они наблюдают хищническую политику. Следовательно, фирма не ведет хищническую политику в состоянии равновесия.

2. Игровое дерево такое же, как и в вопросе 1, за исключением того, что два узла, следующие за решением фирмы, образуют одно информационное множество. Если фирма ведет хищническую политику в состоянии равновесия, власти узнают это и фирме приходится прекратить такую политику. Если она не ведет эту политику, расследование не начинается, так что хищническая политика была бы выгодной. Следовательно, равновесия чистых стратегий не существует. Предположим, фирма ведет хищническую политику с вероятностью x, а власти проводят расследование с вероятностью y. Так как обе стороны безразличны к их двум чистым стратегиям, x и y заданы уравнениями

$$x(s - c) - (1 - x)c = 0 \Leftrightarrow xc = c$$

и

$$-y(p - g) + (1 - y)g = 0 \Leftrightarrow yp = g.$$

Упражнение 11.10

Участник торгов с оценкой t максимизирует

$$(t - b)F^{n-1}(\Phi(b)).$$

После упрощения условие первого порядка имеет вид

$$(< - Ь)Ф(6) = \frac{F(\Phi(b))}{(n-1)f(\Phi(b))}.$$

Это условие не должно выполняться при t = **Ф(6), что приводит к дифференциальному уравнению первой степени в** *Ф(Ь).*

Для $F(x) = x^a$ **получаем Ф(Ь)** = kb, **где**

$$k = 1 + \frac{1}{a(n - 1)}.$$

Предлагаемая цена стремится к истинной оценке (т. е. к стремится к 1), когда количество участников торгов стремится к бесконечности.

Упражнение 11.11

1,2. Выигрыш ex post победителя составляет

$$x_i + \mathrm{E}(x_j | x_j \le \Phi(b_i)).$$

Так как Ф( ) — неубывающая функция,[39]

$$\mathrm{E}(x_j | x_j \le \Phi(b_i)) \le \mathrm{E}(x_j) = \frac{1}{2}.$$

Это намного более общий результат; см. [46].

3. Допустим Ф(6) = kb. **Записав условие первого порядка и введя Ф(6;) = ж,-, получим** $\kappa = 2 - 1/\kappa$, **или** $\kappa = 1$. **Каждый участник торгов предлагает личную информацию.**

Упражнение 11.12

1. Решить с помощью обратной индукции. Если на рынок вступает единственный новичок, укоренившейся фирме лучше пойти на уступки. Следовательно, новичок не входит на рынок. При множестве новичков укоренившаяся фирма соглашается на вход в последнем периоде; следовательно, последний новичок входит на рынок. Поскольку исход последнего периода не зависит от хода предыдущих периодов, укоренившаяся фирма уступает к моменту п — 1; так что новичок входит в момент п — 1. И т. д.

2. *Единственный новичок.* **Понятно, что новичок остается вне рынка, если** $x > 1/2$, **и входит, если** $x < 1/2$. **Если** $x = 1/2$, **ему безразлично — вступать или оставаться вне рынка.** *Множество новичков.* **Рассмотрим момент** $n - 1$; **предйоложим, что новичок вступает на рынок. Далее предположим, что «мягкая»**

[39]Чтобы формально доказать это, возьмите две оценки x_j и x'_j и выпишите «уравнения совместимости стимулов»: оптимальное требование x_j приводит по крайней мере к такому же выигрышу, как и оптимальное требование x'_j при информации x_j, и наоборот. Это способ доказательства, который мы использовали в главе 1, чтобы показать, что монопольная цена — неубывающая функция предельных затрат.

укоренившаяся фирма (с выигрышем —1 в случае хищнической политики) идет на уступки с вероятностью 1. Затем хищническая политика соблазняет укоренившуюся фирму, которая всегда склонна к такой политике и ведет ее. Новичок n остается за пределами рынка, тогда как, если бы он увидел уступки в момент га — 1, он вступил бы. Ведя хищническую политику, мягкая укоренившаяся фирма получает —1 + 3/4 = —1/4 вместо 0 + 0 = 0. Таким образом, мягкая укоренившаяся фирма не ведет хищническую политику, а новичок входит на рынок, если $x_{n-1} < 1/2$, и остается за пределами рынка, если $x_{n-1} > 1/2$ (он безразличен при $x_{n-1} = 1/2$). Картина изменяется в момент n — 2. Предположим, что мягкая укоренившаяся фирма ведет благоприятную политику с вероятностью 1. Тогда она получает 0 + 0 + 0 = 0. Ведя хищническую политику, она сдерживает будущий вход (так как тогда $z_{n-1} = 1$) и получает 1 + +3/4 + 3/4 > 0. Может ли мягкая укоренившаяся фирма вести хищническую политику с вероятностью 1? Тогда после хищничества в момент n — 2 имеем $x_{n-1} = x_{n-2}$. Вспомните, что новичок остается за пределами рынка в момент n — 1, если $x_{n-1} > 1/2$. Таким образом, если $x_{n-2} > 1/2$, укоренившаяся фирма ведет хищническую политику с вероятностью 1. Если $x_{n-2} < 1/2$, мягкая укоренившаяся фирма должна делать случайный выбор между благоприятной и хищнической политикой, так что $z_{n-1} = 1/2$. Пусть y_{n-2} обозначает вероятность ведения хищнической политики мягкой укоренившейся фирмой. По правилу Байеса

$$\frac{1}{2} = \frac{(1 - x_{n-2})y_{n-2}}{(1 - x_{n-2})y_{n-2} + x_{n-2}}.$$

Новичок в момент n — 2 желает войти на рынок, если

$$(-1)[x_{n-2} + (1 - x_{n-2})y_{n-2}] + (1)[(1 - x_{n-2})(1 - y_{n-2})] \geq 0.$$

Используя предыдущее правило Байесовой корректировки, это неравенство можно записать как

$$x_{n-2} \leq \frac{1}{4}.$$

(При $x_{n-2} = 1/4$ новичок выбирает случайно. В более общем смысле новичок остается за пределами рынка, если $x > 1/2^{n-1}$, и входит на рынок, если $x < 1/2^{n-1}$.

Упражнение 11.13

1. Фирма 2 отвечает на q_1

$$q_2 = \frac{T(q_1) - q_1}{2},$$

поскольку q_1 выявляет, что тип фирмы 1 есть $T(q_1)$. Следовательно, тип t_1 максимизирует

$$q_1\left(t_1 - q_1 - \frac{T(q_1) - q_1}{2}\right).$$

Условие первого порядка по q_1 должно удовлетворяться при типе $t_1 = T(q_1)$, чтобы у фирмы 2 были рациональные ожидания. Это приводит к дифференциальному уравнению. Легко проверить (используя условие первого порядка как тождество), что условие второго порядка выполняется.

2. Тип Я, скорее всего, выберет выпуск с полной информацией Я/2, так что Т(Я/2) = Я.

3. Например, при Я = 4 h [= 3S = 1и Т(1) = 2 + 2 In 2 > I. С множеством типов существует больше ограничений стимула, чем только с двумя типами: тип Я не должен выбирать выпуск типа (Я — е), последний не должен выбирать выпуск типа (Я — *2е)* и т. д. Типу *L* нужен более низкий выпуск, чтобы, например, обособиться от типа Я.

Упражнение 11.14

1. Розничный торговец максимизирует

$$(p - p_w)(t_1 - p) - A;$$

таким образом, наибольшая франшиза, которую можно потребовать, равна

$$A(p_w) = \frac{(t_1 - p_w)^2}{4},$$

и розничная цена составит

$$P(?w) = \frac{t_1 + Pw}{2}.$$

Производитель затем максимизирует

$$A(p_w) + (p_w - c)\frac{(t_1 - p_w)}{2}.$$

2. Чтобы получить монотонность, выпишите два ограничения на совместимость стимулов. В равновесии выявляется тип с низким спросом, так что эффективность требует, чтобы p_w = с. Но тип с высоким спросом «доказывает», что спрос высок, выбирая *р„* > с. Это происходит потому, что положительная маржа более важна при высоком спросе, чем при низком. Таким образом, тип с низким спросом имеет меньшее искушение отказаться от снижения платы за франшизу, призванного показать, что спрос высок, в обмен на положительную маржу.

Чтобы устранить объединяющие равновесия, используя интуитивный критерий, начните с объединяющего контракта $\{p_w, A\}$ и рассмотрите новый контракт с немного более высокой промежуточной ценой и немного более низким платежом за франшизу, которому тип Я (но не тип L) предпочитает объединяющий контракт.

ЛИТЕРАТУРА

1. ***Abreu D.*** Infinitely Repeated Games with Discounting : A General Theory. Harvard Univ., 1984.
2. ***Arrow K.*** The Property Rights Doctrine and Demand Revelation under Incomplete Information // Economics and Human Welfare. New York : Academic, 1979.
3. ***Aumann R.*** Subjectivity and Correlation in Randomized Strategies // Journ. Math. Econ. 1974. Vol. 1. P. 67-96.

4. *Aumann R.* Agreeing to Disagree // Annals Statist. 1976. Vol. 4. P. 1236-1239.
5. *Aumann R., Shapley L.* Long Term Competition : A Game Theoretic Analysis. 1976. (Mimeo).
6. *Banks J., Sobel J.* Equilibrium Selection on Signaling Games // Econometrica. 1987. Vol. 55. P. 647-662.
7. *Benoit J.-P., Krishna V.* Finitely Repeated Games // Ibid. 1985. Vol. 53. P. 890-904.
8. *Brandenburger A., Dekel E.* Hierarchies of Beliefs and Common Knowledge. 1985. (Mimeo).
9. *Cho I.-K.* A Refinement of Sequential Equilibrium. Princeton Univ., 1986. (Mimeo).
10. *Cho I.-K., Kreps D.* Signaling Games and Stable Equilibria // Quart. Journ. Econ. 1987. Vol. 102. P. 179-221.
11. *Cho I.-K., Sobel J.* Strategic Stability and Uniqueness in Signaling Games. Univ. of Chicago, 1987. (Mimeo).
12. *Clarke E.* Multipart Pricing of Public Goods *11* Public Choice. 1971. Vol. 2. P. 19-33.
13. *Dasgupta P., Maskin E.* The Existence of Equilibrium in Discontinuous Economic Games. I. Theory // Rev. Econ. Studies. 1986. Vol. 53. P. 1-26.
14. *Dasgupta P., Maskin E.* The Existence of Equilibrium in Discontinuous Economic Games. II. Applications 11 Ibid. P. 27-42.
15. *D'Aspremont C., Gerard-Varet L. A.* Incentives and Incomplete Information // Journ. Public Econ. 1979. Vol. 11. P. 25-45.
16. *Debreu G.* A Social Equilibrium Exictence Theorem // Proc. National Acad. Sci. 1952. Vol. 38. P. 886-893.
17. *Farrell J.* Credible Neologisms in Games of Communication. Mass. Inst, of Technology, 1985. (Mimeo).
18. *Fraysse J., Moreaux M.* Collusive Equilibria in Oligopolies with Finite Lives // Europ. Econ. Rev. 1985. Vol. 24. P. 45-55.
19. *Friedman J.* Game Theory with Applications to Economics. Oxford Univ. Press, 1986.
20. *Fudenberg D., Kreps D., Levine D.* On the Robustness of Equilibrium Refinements // Journ. Econ. Theory. 1988. Vol. 44. P. 354-388.
21. *Fudenberg D., Levine D.* Subgame-Perfect Equilibria of Finite and Infinite Horizon Games // Ibid. 1983. Vol. 31. P. 251-268.
22. *Fudenberg D., Maskin E.* Folk Theorems for Repeated Games with Discounting or with Incomplete Information // Econometrica. 1986. Vol. 54. P. 533-554.
23. *Fudenberg D., Tirole J.* Sequential Bargaining with Incomplete Information // Rev. Econ. Stud. 1983. Vol. 50. P. 221-247.
24. *Fudenberg D., Tirole J.* A Signal-Jamming Theory of Predation // Rand Journ. Econ. 1986. Vol. 17. P. 366-376.
25. *Fudenberg D., Tirole J.* A Theory of Exit in Duopoly *11* Econometrica. 1986. Vol. 54. P. 943-960.
26. *Fudenberg D., Tirole J.* Noncooperative Game Theory for Industrial Organization : An Introduction and Overview // Handbook of Industrial Organization / Ed. by R. Schmalensee, R. Willig. Amsterdam : North-Holland, 1986.
27. *Gal-Or E.* First Mover Disadvantages with Private Information // Rev. Econ. Stud. 1987. Vol. 54. P. 279-292.
28. *Gibbons R.* Incentives in Internal Labor Markets. Mass. Inst, of Technology, 1985. (Mimeo).
29. *Green J., Laffont J.-J.* Characterization of Satisfactory Mechanisms for the Revelation of Preferences for Public Goods // Econometrica. 1977. Vol. 45. P. 427-438.

30. *Grossman S.* The Role of Warranties and Private Disclosure about Product Quality // Journ. Law a. Econ. 1980. Vol. 24. P. 461-483.
31. *Grossman S., Perry M.* Perfect Sequential Equilibrium // Journ. Econ. Theory. 1986. Vol. 39. P. 97-119.
32. *Groves T.* Incentives in Teams 11 Econometrica. 1973. Vol. 14. P. 617-631.
33. *Harsanyi J.* Games with Incomplete Information Played by Bayesian Players // Management Sci. 1967-1968. Vol. 14. P. 159-182, 320-334, 486-502.
34. *Harsanyi J.* Games with Randomly Disturbed Payoffs : A New Rationale for Mixed Strategy Equilibrium Points // Intern. Journ. Game Theory. 1973. Vol. 2. P. 1-23.
35. *Holmstrom B.* Managerial Incentive Problems : A Dynamic Perspective. 1983. (Mimeo).
36. *Hotelling H.* The Stability of Competition // Econ. Journ. 1929. Vol. 39. P. 41-57.
37. *Kohlberg E., Merteng J.-F.* On the Strategic Stability of Equilibria // Econometrica. 1986. Vol. 54. P. 1003-1038.
38. *Kreps D.* Signalling Games and Stable Equilibrium. 1984. (Mimeo).
39. *Kreps D.. Wilson R.* Sequential Equilibrium // Econometrica. 1982. Vol. 50. P. 863-894.
40. *Kuhn H.* Extensive Games and the Problem of Information // Annals Math. Stud. Princeton Univ. Press. 1953. № 28.
41. *Luce R., Raiffa H.* Games and Decisions. New York : Wiley, 1957 (русский перевод: *Льюс Р. Д., Райфа X.* Игры и решения : Введение и критический обзор. М., 1961. — ***Прим. ред.***).
42. *Maskin E., Riley J.* Uniqueness of Equilibrium in Open and Sealed Bid Auctions. Los Angeles : Univ. of California, 1983. (Mimeo).
43. *McLennan A.* Justifiable Beliefs in Sequential Equilibrium // Econometrica. 1985. Vol. 53. P. 889-904.
44. *Mertens J.-F., Zamir S.* Formulation of Bayesian Analysis for Games with Incomplete Information // Intern. Journ. Game Theory. 1985. Vol. 14. P. 1-29.
45. *Milgrom P.* An Axiomatic Characterization of Common Knowledge // Econometrica. 1981. Vol. 49. P. 219-222.
46. *Milgrom P.* Good News and Bad News : Representation Theorems and Applications // Bell Journ. Econ. 1981. Vol. 12. P. 380-391.
47. *Milgrom P., Weber R.* A Theory of Auctions and Competitive Bidding // Econometrica. 1982. Vol. 50. P. 1089-1122.
48. *Milgrom P., Weber R.* Distributional Strategies for Games with Incomplete Information // Math. Operations Research. 1986. Vol. 10. P. 619-631.
49. *Moulin H.* Game Theory for the Social Sciences // New York : Univ. Press, 1982.
50. *Myerson R.* Optimal Auction Design // Math. Operations Research. 1979. Vol. 6. P. 58-73.
51. *Myerson R.* Bayesian Equilibrium and Incentive Compatibility : An Introduction // Northwestern MEDS Discussion Paper 548. 1983.
52. *Myerson R.* An Introduction to Game Theory // Discussion Paper 623. Kellogg School of Business. Northwestern Univ., 1984.
53. *Nash J.-F.* Equilibrium Points in TV-person Games // Proc. Nat. Acad. Sci. 1950. Vol. 36. P. 48-49.
54. *Okuno-Fujiwara M., Postlewaite A.* Forward Induction and Equilibrium Refinement. Univ. of Pennsylvania, 1986. (Mimeo).
55. *Riley J.* Informational Equilibrium // Econometrica. 1979. Vol. 47. P. 331-360.
56. *Riordan M.* Imperfect Information and Dynamic Conjectural Variations // Rand Journ. Econ. 1985. Vol. 16. P. 41-50.

57. ***Rubinstein A.*** Equilibrium in Supergames with the Overtaking Criterion // Journ. Econ. Theory. 1979. Vol. 21. P. 1-9.
58. ***Rubinstein A.*** Perfect Equilibrium in a Bargaining Model // Econometrica. 1982. Vol. 50. P. 97-110.
59. ***Saloner G.*** Predation, Merger and Incomplete Information // Rand Journ. Econ. 1987. Vol. 18. P. 165-186.
60. ***Schelling T.*** The Strategy of Conflict. Cambridge, Mass. : Harvard Univ. Press, 1960.
61. ***Selten R.*** Spieltheoretische Behandlung eines Oligopolmodells mit Nachfrageträgheit // Ztschr. gesamte Staatswiss. 1965. Vol. 12. P. 301-324.
62. ***Selten R.*** Reexamination of the Perfectness Concept for Equilibrium Points in Extensive Games // Intern. Journ. Game Theory. 1975. Vol. 4. P. 25-55.
63. ***Selten R.*** The Chain-Store Paradox // Theory a. Decision. 1978. Vol. 9. P. 127-159.
64. ***Shaked A., Sutton J.*** Involuntary Unemployment as a Perfect Equilibrium in a Bargaining Model // Econometrica. 1984. Vol. 52. P. 1351-1364.
65. ***Spence M.*** Market Signaling. Cambridge, Mass. : Harvard Univ. Press, 1974.
66. ***Tirole J.*** Jeux Dynamiques : Un Guide de l'Utilisateur // Rev. d'Econ. Polit. 1983. Vol. 4. P. 551-575.
67. ***Vickrey W.*** Counterspeculation, Auctions and Competitive Sealed Tenders // Journ. Finance. 1961. Vol. 16. P. 8-37.

ОБЗОРНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Некоторые из следующих упражнений дают обзор или предлагают способ применения понятий, введенных в тексте; другие используют методы, разработанные там же, для анализа новых и интересных вопросов.

Цифры в квадратных скобках относятся к наиболее важным главам; однако читателю следует свободно пользоваться понятиями, разработанными в других главах или вообще не разработанными в этой книге. (Вступление «Теория фирмы» отмечается как [О], а упражнения, которые относятся ко многим главам, не содержат ссылок на какую-нибудь конкретную главу).

Некоторые из этих упражнений взяты из сборника задач и экзаменационных работ Массачусетского института технологии, подготовленных Дж. Харрисом, Р. Иоскоу, Г. Сэлонером, Р. Шмалензи и автором.

Упражнение 1 [О]**

1. Определите «особые инвестиции во взаимоотношения» («relationship-specific investment») или «трансакционно специализированные инвестиции» («transaction-specific investment») (термины, используемые Уильямсоном, Клейном, Кроуфордом, Алчианом и др.).

2. В простой двухпериодной модели покажите, что поставщик сырья, который должен инвестировать в конкретные взаимоотношения ex ante, не может договориться о цене, по которой будут проходить сделки ex post, результатом чего будет недоинвестирование в капитал, обеспечивающий его особые взаимоотношения с покупателем.

3. Как должен измениться результат, если потребуется, чтобы и продавец, и покупатель инвестировали в конкретные взаимоотношения ex ante?

4. Было предложено несколько альтернативных объяснений того, почему фирма должна счесть выгодным интегрироваться (вперед или назад) или довериться сложному контракту для того, чтобы установить связь между уровнями производства. Обсудите одну или более альтернатив таким «особым инвестициям во взаимоотношения», служащих основанием вертикальной интеграции. Какой тип эмпирического доказательства вы будете искать? Как вы его примените для проведения различия между конкурирующими объяснениями вертикальной интеграции?

Упражнение 2 [0, 4]*

Монопольный производитель промежуточного товара продает количество q монопольному розничному торговцу. Торговец сталкивается со спросом $q = 1 - p$, где p — конечная цена. Затраты розничной торговли равны нулю, а затраты производителя — $C(q) = q^2/2$.

1. Какова совокупная прибыль при вертикальной интеграции?

2. Каковы прибыли $\Pi^т$ и $\Pi^г$ при оптимальном линейном тарифе, $T(q) = p_w q$, для производителя?

3. Каковы эти прибыли при двухставочном тарифе?

Предположим теперь, что *прежде* чем производитель выберет тариф, розничный торговец может решить вложить средства в увеличение спроса. При затратах e (где e мало и положительно) спрос возрастает с $q = 1 - p$ до $q = 2 - p$ (при затратах, равных нулю, спрос остается $q = 1 - p$). Выбор инвестиций наблюдается производителем, который *затем* выбирает тариф (так что производитель не может принять обязательства до осуществления вложений торговцем).

4. Каков уровень инвестиций при линейном тарифе?

5. Каков уровень инвестиций при двухставочном тарифе? Получит ли производитель больше прибыли, чем при линейном тарифе? Объясните.

Упражнение 3 [1]**

Рассмотрим монополиста, сталкивающегося с линейной кривой спроса $q = a - bp$ и производящего при предельных затратах c.

1. Покажите, что эластичность спроса (определенная как положительное число) является возрастающей функцией 6.

2. Подсчитайте потери в благосостоянии, причиненные монопольным ценообразованием. Как относительный ущерб в благосостоянии (безвозвратные потери по сравнению с уровнем благосостояния при ценообразовании по предельным затратам) изменяется при изменении Ь?

Упражнение 4 [1]**

Монополист имеет неизменные предельные затраты c и сталкивается с дважды дифференцируемой функцией спроса $q = D(p,d)$, где d — параметр спроса $(\partial D/\partial d > 0)$. Пусть $p^m(d)$ будет обозначать определенную (какую-либо?) монопольную цену для параметра d.

1. Докажите, что достаточным условием для того, чтобы p^m была неубывающей функцией d, является $\partial^2 D/\partial p \partial d \geq 0$. Сначала докажите это, допустив, что функция прибыли монополиста вогнута по цене. Затем докажите это для общего случая. (Условие второго порядка может не удовлетворяться, поэтому мойопольная цена может не быть единственной при данном параметре спроса. Покажите, что любая монопольная цена при d' не превышает любую монопольную цену при d, если $d' < d$. Используйте объяснение, которое приводилось в главе 1, чтобы доказать, что монопольная цена растет с предельными затратами).

2. Обсудите достаточное условие. Приведите простую кривую спроса, при которой оно не удовлетворяется, а монопольная цена не зависит от d.

Упражнение 5 [1]*

Рассмотрите монополиста, сталкивающегося со спросом $q = 1 - p$ в каждом из двух периодов. Его предельные затраты равны с в первом периоде и *c* — *Xqi* во втором (где Л положительна и мала). Вычислите оптимальную ценовую стратегию для монополиста. Вычислите индекс Лернера в каждом периоде и прокомментируйте. Что происходит с выпуском во времени: увеличение или снижение?

Упражнение 6 [1-3]**

Питер Пашигиан в своей статье «Неопределенность спроса и продажи» (*Pashigian P.* Demand Uncertainty and Sales. Graduate School of Business. Unuv. of Chicago. (Mimeo)) приводит ряд разных типов продажи и некоторые их объяснения. Рассмотрим предсезонные продажи (например, августовская продажа зимних вещей), белые продажи, внутрисезонные продажи, продажи по сниженным ценам.

Обдумайте потенциальные объяснения (включая те, которые не предложены в тексте) этих продаж (неопределенность, получение информации о вкусах потребителей, различные виды ценовой дискриминации и т. д.) и дайте их критическую оценку.

Упражнение 7 [2, 3, 7]*

1. Частная железнодорожная компания обдумывает строительство железной дороги между городами А и В. Если существуют другие альтернативные способы перевозки пассажиров и грузов (автомобилями, грузовиками, баржами), они считаются конкурентными. С помощью материала главы 2 сравните побуждение частной компании построить железную дорогу с побуждениями общественного плановика.

2. Внесли бы вы поправки в свое заключение, если бы существовал другой способ транспортировки, монопольно используемый железнодорожной (см. главу 2 или 3) или другой компанией (см. главу 7)?

Упражнение 8 [2, 5]**

В книге «Экономика регулирования» Альфред Кан (*Kahn A.* Economics of Requlation. Wiley, 1971. Vol. 2) утверждает, что «выдающимся несовершенством, которое может сделать неограниченную конкуренцию отчасти вредной для потребителей, является ограниченная возможность последних судить о качестве товаров и, следовательно, поддерживать его на приемлемых уровнях, даже при наличии большого выбора конкурирующих поставщиков». «Защита потребителя, — отмечает он, — может быть также необходима при интенсивной ценовой конкуренции. Снижение цены до средних переменных затрат может привести к снижению безопасности, надежности и частоты услуг, которое покупатель и не уловит» (р. 176). Это упражнение дает пример, в котором ценовая конкуренция уменьшает стимулы к поддержанию репутации (и может снизить благосостояние).

Существуют два периода (£ = 1,2) и один товар. Все потребители одинаковы и имеют единичный спрос. Оценка товара равна $v +$, где s_t — качество товара: высокое (s_t = 1) или низкое (st = 0). Добавочные затраты для фирмы, обеспечивающей высокое качество, составляют с'. Затраты на производство товара — с. Качество не может быть определено в момент покупки, а гарантия невозможна. Однако все участники узнают качество периода t к концу этого периода.

Фирма может быть двух типов: с вероятностью 1 - х добавочные затраты на обеспечение качества равны с' > 0; с вероятностью х обеспечение низкого качества не обходится дешевле. Фирма знает свой тип, а потребитель (или соперник, если он существует) не знает. Допустим, что *6х* > с' (где *6* — дисконтирующий множитель).

1. Рассмотрите монопольную ситуацию. Покажите, что следующее поведение соответствует равновесной траектории. Фирма, каким бы ни был ее тип, назначает $p\backslash = v$ -f 1 и обеспечивает высокое качество в первом периоде. Она назначает $p_2 = v + x$ во втором периоде и обеспечивает высокое качество в этом периоде, если оно дешевле. Докажите, что ожидаемое благосостояние равно

$$(v - c)(1 + 6) + x(1 + \delta) + (1 - x)(1 - c').$$

2. Рассмотрите ситуацию дуополии. Докажите, что при любой цене, назначенной фирмами в первом периоде, не может случиться так, что обе фирмы в этом периоде обеспечивают высокое качество с вероятностью 1. (Указание: что будет означать конкуренция Бертрана во втором периоде?).

Найдите симметричное равновесие. Покажите, что если с'/2 > <5(1 — *х),* каждая фирма обеспечивает низкое качество в первом периоде, если это дешевле. Вычислите благосостояние и докажите, что, если удовлетворяются два предыдущих условия и если *хб* < 1 — с', благосостояние ниже при дуополии, чем при монополии.

Упражнение 9 [2, 5, 7]**

Существуют два товара. Спрос на товар 1 составляет

$$qi = a - Ъpx + dp_2,$$

а на товар 2

$$q_2 = a - bp_2 + dpi,$$

где a и Ь строго положительны и |с?| < Ь. Затраты на производство каждого товара равны 0.

1. Дифференцированы ли товары?

2. Предположите, что два товара производятся одной фирмой (монополией). Вычислите оптимальные цены. Сравните индекс Лернера и обратные эластичности спроса для каждого товара. Прокомментируйте.

3. Являются ли товары стратегическими дополнителями или субститутами?

• 4. Фирмы одновременно выбирают цену, принимая цену конкурента как данную. Вычислите цены в состоянии равновесия Нэша и сравните их с результатами в вопросе 2.

Упражнение 10 [3]*

Допустим, что монопольный поставщик продает товар потребителям, расположенным в разных регионах страны. Функции спроса на товар в каждом регионе соответственно

$$q_1 = 1 - p_1$$

и

$$q_2 = \frac{1}{2} - \frac{p_2}{2}.$$

Допустим, что затраты на производство и транспортировку равны нулю.

1. Допуская, что монополист должен назначить одинаковую (линейную) цену для двух регионов, вычислите единую цену, максимизирующую прибыль.

2. Допустите, что монополист может заняться ценовой дискриминацией 3-й степени. Вычислите цену, максимизирующую прибыль в каждом регионе.

3. Увеличивает в этом случае ценовая дискриминация благосостояние, определенное суммами излишков потребителей и производителей, или уменьшает его? Является ли это общим результатом, когда сравнивают единые монопольные цены с ценовой дискриминацией 3-й степени?

4. Предположите, что монополист продает промежуточный товар и что приведенные выше функции спроса характеризуют производный спрос на промежуточный продукт двух конкурентных последующих отраслей. Если ценовая дискриминация 3-й степени невозможна, покажите, что монополист может добиться таких же результатов, интегрируясь вперед, в один из последующих рынков. С каким рынком он интегрируется и почему?

Упражнение 11 [3]*

Существуют два товара: «основной товар», произведенный монополистом без затрат, и «дополняющий товар» (услуги), произведенный и проданный конкурентной отраслью при удельных затратах с. Каждый потребитель может приобрести: а) ничего, или б) одну единицу основного товара, или в) одну единицу основного товара и одну единицу дополняющего товара. Потребитель имеет тогда чистый излишек О (а), или $v - p$ (б), или $w - p - c$ (в), где $w > v > 0$, а p — цена на основной товар.

Существуют два типа потребителей: потребители типа 1 (с «низким спросом»), которые имеют оценки v_1 и [illegible] по основному товару и набору товаров, и потребители типа 2 (с «высоким спросом»), имеющие оценки $v_2 \geq v_1$ и w_2. Пусть 1 — a и a обозначают относительные доли потребителей. Допустим, что

$$w_2 - v_2 > c > w_1 - v_1$$

и

$$a(w_2 - c) < v_1.$$

Отвечая на следующие вопросы, покажите, где вы распознали дискриминацию 1-й, 2-й или 3-й степени (вплоть до 5-го вопроса монополист не может «привязать» дополняющий товар).

1. Каково социально эффективное потребление основного и дополняющего товаров двумя типами покупателей?

2. Предположите, что монополисту известно, какие потребители имеют тип 1, а какие — тип 2. Какие цены он установит?

3. Предположим, что монополист не может «разделить» потребителей. Докажите, что монопольная цена все-таки ведет к социально эффективному размещению.

4. Предположите, что монополист получает «сигнал». Все студенты имеют тип 1. При условии, что потребитель не студент, вероятность того, что он имеет тип 2, равна *j3 > a.* Допуская, что *(3{w*$_2$ — с) > *V*, вычислите оптимальные цены для студентов и для нестудентов. Докажите, что дискриминация ведет к неэффективному выпуску.

5. Вернитесь к вопросу 3 (нет сигнала), но допустите, что монополист может привязать дополняющий товар. Докажите, что он продает один основной товар по цене а набор по цене -f $(w_2 — v_2)$ и его прибыль увеличивается в результате связывания.

Более полное обсуждение этих вопросов см.: *Ordover JSykes A., Willing R.* Nonprice Anticompetitive Behavior by Dominant Firms toward the Producers of Complementary Products // Antitrust and Regulation / Ed. by F. Fisher. MIT Press, 1985.

Упражнение 12 [3]*

Рассмотрим монопольного поставщика алюминия. Алюминий используется как исходное сырье в производстве большого количества конечных товаров. Для решения этого упражнения допустим, что существуют только два конечных товара, которые требуют алюминий. Каждый из товаров предъявляет разный спрос на алюминий.

1. Если явная ценовая дискриминация невозможна, докажите, что монопольный поставщик исходного сырья будет иметь стимул начать производство по крайней мере одного конечного товара.

2. Докажите, что если монополист приходит на рынок одного из конечных товаров, то это будет рынок с самым эластичным спросом.

3. Почему производителя-конкурента конечного товара на интегрированном рынке будут вытеснять из бизнеса?

Упражнение 13 [3]*

Диснейленд частенько предлагал различные варианты входной платы. За данную плату посетитель имел возможность один раз попробовать определенное количество аттракционов в парке (к примеру, мог существовать «экономичный» пакет, стоящий 10 дол. и включающий билеты на 5 аттракционов, и «приключенческий пакет», стоящий 15 дол. и включающий билеты на 10 аттракционов).

1. С помощью диаграммы и/или уравнений объясните, почему руководство Диснейленда считало эту схему выгодной, почему они просто не установили цену на каждый аттракцион.

2. Существует большое количество продукции, для которой существует фиксированная цена при покупке «пакетом» и цена при однократном потреблении. Примерами являются камеры и фотопленки фирмы «Polaroid», телефаксы и бумагу. Чем оптимальное ценообразование на эти продукты отличается от оптимального ценообразования в Диснейленде и чем они похожи? Объясните причины сходств и различий.

Упражнение 14 [3]*

1. «Монополист» встречается с единственным покупателем с функцией спроса $q = a — p$. Его предельные затраты равны нулю. Он сталкивается с

конкурентным предложением при цене $p_0 < a$ **(это означает, что при цене** p_0 **имеем совершенный товар-субститут). Какова схема оптимального ценообразования при линейном тарифе? При двухставочном тарифе?**

2. Предположите, что существует два типа потребителей с функциями спроса $q = ai - p$ **(в пропорции** x) **и** $q = a_2 - p$ **(в пропорции 1 — x), где** $p_0 < сц < a_2$- **Рассмотрим линейное ценообразование и ценовую дискриминацию 3-й степени. Увеличит ли одинаковое (линейное) ценообразование благосостояние? (обдумайте случай, в котором** $a_2/2 > ро > o,\/2)$. **Сравните этот результат с результатом Робинсона—Шмалензи, полученным при сравнении одинакового и дискриминационного ценообразования при линейных функциях спроса.**

3. Вернитесь к двум типам потребителей из вопроса 2 и рассмотрите ценовую дискриминацию *2-й степени.* **Сравните монопольную цену при линейном ценообразовании и предельную цену при двухставочном тарифе.**

Упражнение 15 [3, 4]*

Дайте обзор различным мотивам «связывания». Объясните, как вы могли бы различить их эмпирически.

Упражнение 16 [3, 4]**

Компания «Цыплячья радость» (ЦР) обладала правами на особый рецепт жареного цыпленка и на связанную с этим торговую марку. Сама ЦР ничего не производила, кроме лицензионных привилегий на изготовление и продажу жареного цыпленка в различных местных торговых точках, используя рецепт и торговую марку ЦР. Она не назначала платы за франшизу, однако требовала, чтобы каждый, пользующийся лицензией, покупал у ЦР определенное количество плит и жаровен, разнообразных сервировочных товаров (включая чашки и салфетки). ЦР приобрела это оборудование и сервировочные товары у третьей стороны. Оборудование и сервировочные товары не были специфичными для ЦР.

1. Определите термин *«связанная продажа».*

2. **Почему такая компания, как ЦР, будет работать, как показано выше, с лицензиантами?**

3. Как вы полагаете, цены, которые установит ЦР для лицензиантов за оборудование и сервировочные товары, соотнесутся с ценами, которые заплатили бы лицензианты, если бы им не пришлось покупать у ЦР?

4. Почему ЦР, по всей вероятности, использовала бы метод «связывания», а не плату за пользование франшизой?

5. Почему ЦР использовала метод «связывания», вместо того чтобы забирать часть прибыли лицензианта?

6. Почему ЦР потребовала, чтобы лицензиант купил у нее несколько видов ресурсов, а не только один, как оборудование для жарки или смесь для приготовления цыпленка?

Если этот пример вас заинтересовал, подробнее см.: Siegal v. Chicken Delight 448, F. 2d 43 (9th Circuit 1971). ЦР запрещено применять эту практику, и она поэтому покинула бизнес.

Упражнение 17 [3, 7]*

Рассмотрите модель с дифференциацией потребителей с единичным спросом, равномерно расположенных на сегменте длиной 1 и имеющих транспортные затраты на единицу расстояния t, и с двумя фирмами, расположенными на двух концах сегмента, имеющих предельные затраты c. Конкуренция между фирмами имеет характер конкуренции Бертрана.

1. Покажите, что при едином ценообразовании общие затраты потребителей варьируют от c+1 до c+3</2 (если потребительский излишек достаточно высок).

2. Предположите, что дуополисты проводят ценовую дискриминацию в зависимости от местоположения потребителя (т. е. каждый может выбрать цену доставки до места). Какой это тип ценовой дискриминации? Покажите, что в состоянии равновесия Бертрана общие затраты потребителей варьируют от $c + t/2$ до $c + t$. Как это соотносится с результатами, полученными в случае с монополией в главе 3?

Упражнение 18 [3, 7]**

Тим Бреснахан в статье «Конкуренция и сговор в американской автомобильной промышленности» (*Bresnahan T.* Competition and Collusion in the American Automobile Industry // Journ. Econometries. 1981. Vol. 35. P. 457-482) оценивает некооперативную модель вертикальной продуктовой дифференциации для автомобильной промышленности. Принимается, что качество машины измеряется «гедонистской функцией» ее характеристик (длина, вес, лошадиные силы и т. д.). Бреснахан считает, что бо́льшие по размеру автомобили имеют бо́льшие наценки и что они отстоят дальше в пространстве продукт—качество. Могли бы вы обдумать модели, которые объяснили бы каждое или оба из этих рассуждений?

Упражнение 19 [4, 7, 8]**

(Это упражнение вытекает из статьи Рэя и Стиглица «Роль исключительных территорий в конкуренции производителей» (*Rey P., Stiglitz I.* The Role of Exclusive Territories in Producers Competition. Princeton Univ., 1986. Mimeo)). Два производителя ($i = 1,2$) выпускают несовершенные субституты. Спрос на i-й товар есть $q_i = D_i(p_i, p_j)$, а спросы симметричны: $D_1(\cdot,\cdot) = D_2(\cdot,\cdot)$. Пусть

$$\varepsilon(p_1, p_2) \equiv \frac{-\partial D_1/\partial p_1}{D_1/p_1}$$

обозначает прямую эластичность спроса по цене и пусть

$$\tilde{\varepsilon}(p_1, p_2) \equiv \frac{\partial D_1/\partial p_2}{D_1/p_2}$$

обозначает перекрестную эластичность спроса. Пусть $\varepsilon(p) = \varepsilon(p, p)$. Затраты на производство единицы продукции — c.

1. Предположим сначала, что производители сами распределяют товары (не неся затрат). Покажите, что в состоянии равновесия Нэша две фирмы назначат такую цену p, что

$$\frac{p - c}{p} = \frac{1}{\varepsilon(p)}.$$

2. Теперь предположим, что каждый i-й производитель распределяет свой товар с помощью двух розничных торговцев. Каждый из них имеет только i-ю марку и платит i-му производителю $A_i + p_{w_i} q_i$ (где p_{w_i} — оптовая цена). Розничные торговцы данной марки неразличимы и не несут затрат, связанных с распределением. Все четыре продавца одновременно выбирают цены на второй стадии игры. На первой стадии производители одновременно выбирают контракты с розничными торговцами. Докажите, что A_i должно равняться нулю и что выпуск таков же, как и в вопросе 1.

3. Предположите, что каждый производитель использует единственного (исключительного) торговца (точно так же каждый мог бы дать исключительные территории двум своим розничным торговцам), i-й торговец, таким образом, максимизирует

$$(p_i - p_{w_i}) D_i(p_i, p_j) - A_i$$

по p_i. Пусть $p_i^*(p_{w_i}, p_{w_j})$ обозначает розничные цены в состоянии равновесия по Нашу. Пусть

$$m(p_{w_1}, p_{w_2}) \equiv \frac{\partial p_1^* / \partial p_{w_1}}{p_1^* / p_{w_1}}$$

и

$$\tilde{m}(p_{w_1}, p_{w_2}) \equiv \frac{\partial p_1^* / \partial p_{w_2}}{p_1^* / p_{w_2}}$$

обозначают соответственно прямую и перекрестную эластичности розничных торговцев. Допустим, что m и $\tilde{m}$ положительны. Прокомментируйте это утверждение. Докажите, что

$$A_i = [p_i^*(p_{w_i}, p_{w_j}) - p_{w_i}] D_i(p_i^*(p_{w_i}, p_{w_j}), p_j^*(p_{w_j}, p_{w_i})).$$

Покажите, что в первом периоде состояние равновесия в контрактах между производителями подразумевает симметричную розничную цену, удовлетворяющую

$$\frac{p - c}{p} = \frac{1}{\varepsilon - \tilde{m}/m}.$$

Что предполагается в этой модели относительно частной желательности конкуренции розничных торговцев? Какую стратегию в таксономии главы 8 напоминает выбор монопольной розничной торговли?

Упражнение 20 [5]*

Рассмотрите дуополию с вогнутой обратной функцией спроса $P(q_1 + q_2)$ и выпуклыми затратами $C(q_i)$. Рассмотрите стандартную статическую игру Курно. Докажите, что функция лучшего реагирования i-й фирмы $R_i(q_j)$ монотонна по q_j и что угол $R_i(q_j)$ находится между —1 и 0.

Упражнение 21 [5]*

Обсудите различные правила рационирования, их значимость, и почему выбор правила может иметь значение в формализации олигопольного ценообразования.

Упражнение 22 [5]*

1. Вычислите состояние равновесия Курно с n фирмами, когда они сталкиваются с обратной функцией спроса $p = P(Q) = Q^{1/\varepsilon}$ (при $\varepsilon > 1$) и имеют одинаковые неизменные предельные затраты c.

2. Покажите, что при росте c прибыль каждой фирмы снижается.

3. Примите $n = 2$. Докажите, что q_2 является стратегическим дополнителем q_1, если $0 \le q_2 \le (1/\varepsilon) q_1$.

Упражнение 23 [5, 6]*

Рассмотрите отрасль, производящую однородный продукт. Любая фирма может произвести сколько захочет при неизменных предельных затратах c на единицу продукции. Допустите, что цена для всех фирм является стратегической переменной.

1. Если фирмы выберут цены одновременно и не сговариваясь, а рынок будет работать только один период, какая цена будет господствовать? Почему?

2. Предположите, что фирмы встречаются неоднократно. Могут ли фирмы вступить в «тайный сговор»? (Опишите разные теории повторяемого взаимодействия и объясните относящиеся к ним факты).

Упражнение 24 [5, 7]**

В главе 7 мы видели, что в равновесии свободного входа обычно существует слишком много или слишком мало возможностей входа в отрасль. Это упражнение взято из [41, 71] главы 7, чтобы исследовать уровень входа в особом случае отрасли с однородным товаром. Начнем с примера Курно, а затем применим более общий подход из Мэнкью и Уинстона.

Предположим, что фирма сталкивается с затратами f при входе в отрасль, а вход свободный. Обратная функция спроса отрасли $p = P(Q)$, где Q — совокупный выпуск. Вступающая в отрасль фирма имеет функцию затрат $C(q)$, где q — индивидуальный выпуск ($C(0) = 0$, $C'(q) \geq 0$, $C''(q) \geq 0$). В симметричном равновесии, при n входящих фирм, выпуск каждой фирмы равен $q(n)$ (так что совокупный выпуск $Q(n) = nq(n)$).

Сравните состояние равновесия свободного входа не с первым наилучшим оптимумом (к которому бы пришла единственная фирма, выпускающая однородный продукт и назначающая цену на уровне предельных затрат, если $C'' = 0$), а с оптимальным количеством фирм, ограниченным невозможностью для общественного плановика контролировать поведение фирмы, когда она уже на рынке. Пусть n^c и n^* означают количество фирм в состоянии равновесия свободного входа и оптимальное количество фирм. В вопросах 1 и 2 допустите, что это реальные числа (т. е. пренебрегите ограничением на целочисленность).

1. Допустим, что $P(Q) = a - bQ$ и $C(q) = cq$. Покажите, что если конкуренция фирм, входящих в отрасль, имеет вид конкуренции Курно, то

$$q(n) = \frac{1}{n+1}\frac{a-c}{b}$$

и

$$(n^c + 1)^2 - (n^* + 1)^3 - \frac{(a-c)^2}{bf},$$

В равновесии свободного входа с точки зрения общества слишком мало или слишком много возможностей входа?

2. Исходя из Мэнкью и Уинстона рассмотрите следующие утверждения о работе рынка после реализации входа:

A1: $Q(n)$ растет с ростом n;

A2: $q(n)$ снижается со снижением n (эффект кражи бизнеса — business-stealing effect);

A3: $P(Q(n)) - C'(q(n)) \geq 0$ (рыночная власть).

Покажите, что прибыль каждой фирмы снижается с ростом количества вошедших фирм (n^c таково, что прибыль равна нулю). Затем покажите, что общественное благосостояние,

$$\int_0^{Q(n)} P(x)dx - nC(q(n)) - nf,$$

снижается при $n = n^c$. Теперь докажите, что $n^c > n^*$.

3. Вводя снова ограничение на целочисленность, Мэнкью и Уинстон приводят доказательство того, что $n^c \geq n^* - 1$. Можете ли вы представить отрасль, производящую однородный продукт, где $n^c < n^*$? (Указание: вспомните главу 2).

Упражнение 25 [5]***

Изучите доказательство Крепса—Шейнкмана, что при эффективном рационировании исход двухступенчатой игры «Мощность, а затем цена» является исходом Курно для следующих функций спроса:

$$D(P) = \begin{cases} 1 & \text{при } p \leq 1 \\ 0 & \text{при } p > 1. \end{cases}$$

Вычислите редуцированные функции прибыли и равновесия (чистых или смешанных) стратегий.

Упражнение 26 [5, 7, 8]*

Бо́льшая доля эмпирической работы в отраслевой организации сконцентрирована на оценке таких соотношений, как

$$
\begin{aligned}
(\text{Уровень прибыли})_i &= a + b \quad (\text{индекс концентрации})_i \\
&+ c \quad (\text{минимально эффективный масштаб})_i \\
&+ d \quad (\text{отношение реклама/продажи})_i \\
&+ e \quad (\text{отношение капитал/выпуск})_i,
\end{aligned}
$$

где каждая переменная измеряется на отраслевом уровне (i) и где наблюдение m отраслей используется для оценки отношения.

1. Определите переменные: уровень концентрации и минимально эффективный масштаб.

2. Почему экономисты интересуются оценкой подобных соотношений?

3. Является ли отраслевая концентрация достаточным объяснением степени конкуренции в отрасли?

4. Какие другие переменные должны, по вашему мнению, быть включены в правую часть этого соотношения?

5. Можете ли вы интерпретировать это соотношение как причинную связь?

Упражнение 27 [7, 8]**

Майкл Уинстон в работе «Связывание, ограничение и исключение» (*Whinston M.* Tying, Foreclosure, and Exclusion. Harvard Univ., 1987. (Mimeo)) утверждает, что связывание затрудняет вход на рынок.

1. Рассмотрим следующую модель. Существуют два полностью не связанных рынка и две фирмы. Рынок А монополизирован фирмой 1. Потребители имеют единичный спрос. Доля x (соответственно $1 - x$) потребителей имеет оценку товара А — $\bar{v}$ (соответственно $\underline{v}$) при $\bar{v} > \underline{v} >$ сд (где сд — затраты на единицу товара А). Предположим, что фирма не может проводить совершенную ценовую дискриминацию и что $x(\bar{v}$ — Сд) < $\underline{v}$ — сд. Рынок В обслуживается фирмой 1 и фирмой 2. Он расположен на известном расстоянии от рынка А. На этом рынке транспортные затраты линейны (t на единицу расстояния). Плотность распределения потребителей одинакова и равна 1 на отрезке длиной 1. Фирмы 1 и 2 расположены на двух концах города. Их предельные затраты на товар В равны eg. На рынке В потребительский спрос также единичен, спрос на обоих рынках независим (вероятность того, что потребитель даст оценку $\bar{v}$ товару А, не зависит от его положения на рынке В). Пусть p_A будет ценой, назначенной фирмой 1 на рынке А, а p_1 и p_2 — ценами фирм 1 и 2 на другом рынке. Предположим, что фирма 1 продает оба товара отдельно. Какова p_A? Найдите кривые реагирования $p_i = R_i(P_j)$ на рынке В. Что является равновесием Нэша на рынке В?

2. Рассмотрим следующую согласованность действий. Фирма 1 может либо «связать» два своих товара, либо нет; фирма 2 входит в отрасль (притом что она расположена на краю города) и платит за вход F или же остается вне отрасли; фирмы выбирают цены одновременно. Связывание является техническим решением, которое заставляет фирму 1 продавать два товара вместе (она назначает затем единую цену $\bar{p}$). Если фирма 1 не связывает товары, она продает их раздельно, а состояние равновесия остается таким, как и прежде. (Для простоты мы не будем рассматривать смешанное связывание). Предположим, что фирма 1 связывает товары, а фирма 2 вступает в отрасль. Покажите, что на линии существуют два отдельных местоположения. Покажите, что спрос фирмы 1 составит

$$\frac{P2-(\bar{P}\sim V^e) + *}{2l},$$

где $v^e = x\bar{v} + (1 - x)\underline{v}$. Докажите, что новая кривая реагирования фирмы 1 удовлетворяет

$$Л\ г\ Ы < -Ri(p_2) + b$$

Определите неформально, благоприятно ли связывание для удержания входа в отрасль и для приема.

Упражнение 28 [8]*

Рассмотрим отрасль, состоящую из трех фирм. Каждая фирма имеет одинаковую структуру затрат, характеризующуюся

$$C(q_i) = 5 + 2q_i$$

для i-й фирмы. Отраслевой спрос представлен обратной функцией спроса:

$$P(Q) = 18 - Q,$$

где $Q = q_1 + q_2 + q_3$. Последовательность производства такова. Сначала фирма 1 производит свой выпуск. Зная выпуск фирмы 1, фирма 2 производит свой выпуск. Зная выпуск фирм 1 и 2, фирма 3 производит свой выпуск. Каждая фирма знает, что такова последовательность производства; поэтому фирма 1 (к примеру) знает, когда выбирает объем продукции, что за ней последуют фирмы 2 и 3. Отраслевой спрос и функции затрат известны каждой фирме.

Каковы будут равновесные значения q_1, q_2 и q_3? Расширением какой модели дуополии является это упражнение?

Упражнение 29 [8]**

1. Объясните использование различных стратегических эффектов для удержания входа в отрасль или для благоприятствования сопернику в двухпериодной ситуации (подумайте о щенках и других находчивых животных).

2. Ответьте (вербально) и объясните следующее.

• Зарубежная фирма, конкурирующая по цене с отечественной фирмой на внутреннем рынке, страдает от квоты. Правда это или ложь?

• В первом периоде на рынке — две фирмы. Фирма 2 не знает предельных затрат фирмы 1. Фирмы конкурируют по ценам. Является ли снижение цены хорошей стратегией для фирмы 1, если она хочет вытеснить фирму 2 с рынка? Если хочет благоприятствовать фирме 2?

• «Реклама подобна капиталу. Фирма, уже закрепившаяся на рынке, должна переинвестировать, чтобы удержать вход на рынок». Правда это или ложь?

• «Принцип дифференциации (скажем, пространственная конкуренция) — это пример эффекта щенка». Правда это или ложь?

Упражнение 30 [8]**

Существуют две фирмы с функциями спроса $D_i = 1 - 2p_i$. Предельные затраты фирмы 2 (новичка) равны нулю. Первоначально предельные затраты фирмы 1 (укоренившейся в отрасли) равны 1/2. Инвестируя I = 0.205, фирма 1 может купить новую технологию и снизить свои предельные затраты до 0.

1. Рассмотрите распределение производства во времени: укоренившаяся фирма выбирает, вкладывать ли ей средства; потом новичок наблюдает за решением первой фирмы; затем фирмы конкурируют в ценах. Докажите, что в состоянии совершенного равновесия укоренившаяся фирма не инвестирует.

2. Покажите, что если новичок не знает о решении первой фирмы, то инвестирование первой фирмой есть равновесие. Прокомментируйте.

3. Объясните, почему может быть изменено заключение в вопросе 1, если затраты на вход для новичка фиксированы. Важно ли, когда потенциальная фирма — новичок принимает решение о входе — до или после решения первой фирмы об инвестициях. (Просто объясните, не делайте вычислений).

Упражнение 31 [7, 8]**

В рамках одного периода оговорка о наибольшем благоприятствовании равноценна установлению одинаковой цены (пока потребители обладают совершенной информацией о ценах торговли). Рассмотрите следующую модель. Существуют два рынка и три фирмы. Каждый рынок линейно дифференцирован, два производителя расположены на каждом конце. Транспортные затраты на единицу расстояния равны *t* (это значит, что мы предполагаем линейные транспортные затраты). Потребители равномерно расположены на сегменте, а количество потребителей на каждом рынке одинаково (нормализованы к 1). Единственная разница между рынками — их протяженность. Протяженность i-го рынка /;, где li $\geq 1_2$ (так что продукты в каком-то смысле больше дифференцированы на рынке 1). Фирма 0 («торговая сеть» или «национальная фирма») обслуживает два рынка. Другие окраины каждого рынка заняты фирмой 1 (рынок 1) и фирмой 2 (рынок 2) («местными или региональными фирмами»). Затраты производства существующих фирм на каждом рынке — c.

1. Предположим, что фирма 0 устанавливает разные цены на двух рынках (т. е. занимается ценовой дискриминацией). Найдите равновесие Нэша в ценах. Покажите, что рынок 1 является более выгодным, чем рынок 2.

2. Предположим теперь, что фирма О может получить режим наибольшего благоприятствования (т. е. она вводит одинаковую цену на всех рынках). Покажите, что ничего не изменится, если Ii = 1_2. Тогда допустите, что ^ > 1_2. Покажите, что одинаковая цена снижает цены на рынке 1 и повышает их на рынке 2. Покажите, что фирма 0 проигрывает в результате введения ценопротекционистской политики. Используйте интуицию. (Указание: как меняется одинаковая цена, когда li +1_2 остается постоянной, а 1\ — 1_2 растет?). Покажите, что попытки общественного плановика не допустить, чтобы фирма 0 занималась ценовой дискриминацией, снизят благосостояние. (Указание: в этой простой модели благосостояние можно идентифицировать с транспортными затратами). Почему результат Робинсона—Шмалензи, касающийся желательности одинакового ценообразования при линейных кривых спроса (см. главу 3), не применим? (В конце концов кривые *остаточного* спроса для фирмы 0 линейны). Используемая в этом упражнении модель рассмотрена Патриком Де Грейба в статье «Влияния ценовых ограничений на конкуренцию между национальными и местными фирмами» (*DeGraba P.* The Effects of Price Restrictions on Competition between National and Local Firms // Rand Journ. Econ. 1987. Vol. 18. P. 333-347). Де Грейба предполагает квадратичные транспортные затраты.

Интересным аспектом модели является то, что расположение местных фирм экзогенно не фиксировано. Эти фирмы могут выбирать, где расположиться: далеко или вблизи от национальной фирмы в своих относительных пространствах продуктов. При эндогенном выборе местоположения одинаковое ценообразование меняет характер конкуренции даже тогда, когда ' — 1_2. Причина этого в том, что продвижение местной фирмы к центру сегмента (и поэтому ближе к национальному конкуренту) приводит к меньшему снижению цены национальной фирмой при одинаковом ценообразовании, так как последней нет смысла снижать цену на свою продукцию на другом рынке. А местные фирмы не выбирают максимальную дифференциацию при одинаковом ценообразовании, тогда как они выбирают ее при дискриминационном ценообразовании. (См. результат д'Аспремона с соавторами, обсуждаемый в главе 7). Для своей спецификации Де Грейба считает, что затраты на транспортировку ниже, а благосостояние выше при одинаковом ценообразовании.

Упражнение 32 [8]*

Рассмотрим новую отрасль. Фирма 1 может выбрать одну из двух технологий. Технология А требует постоянных затрат /д и позволяет производить товары при затратах сд на единицу продукции. При технологии В затраты равны /в и св соответственно. После того как фирма 1 сделала свой выбор, фирма 2 может обдумывать вход. Она может выбрать единственную технологию с затратами $/_2$ и c_2.

1. Почему величина $/_2$ может определить выбор технологии для фирмы 1?
2. Могла бы фирма 1 принять другую технологию, если бы ей не надо было входить в отрасль? Почему да или почему нет?
3. Свяжите эту модель с идеями Спенса и Диксита, обсуждавшимися в главе 8.

Упражнение 33 [8, 9]**

Когда почти монополист устанавливает свою цену настолько низкой, что небольшой соперник прекращает свой бизнес, меньшая фирма, скорее всего, установит высокую цену, проводя хищническое ценообразование.

1. Всегда ли такое поведение снижает благосостояние? Если нет, покажите, когда благосостояние может возрасти. (Нет необходимости в формальном анализе).
2. Арида и Турнер (*Areeda P., Turner D.* Predatory Pricing and Related Practices under Section 2 of the Sherman Act // Harvard Law Rev. 1975. Vol. 38. P. 697-733) утверждают, что цена, назначенная более крупной фирмой, будет хищнической тогда и только тогда, когда она ниже краткосрочных предельных затрат этой фирмы; они также считают, что средние переменные затраты можно использовать как замену краткосрочных предельных затрат. Оцените оба компонента этого утверждения.
3. Следует ли фирмы, уже работающие в отрасли, признать виновными в хищнической реакции на вход, если и только если они увеличивают свой выпуск, когда происходит вход?
4. Какие аргументы используют суды при обвинении в хищническом ценообразовании? Следует ли рассматривать доказательство умышленности? Рыночную структуру? Затраты? Обсудите свойства благосостояния и достижимость ваших целей административными методами.

Упражнение 34 [8, 10]**

Можете ли вы найти рациональное объяснение закону, устанавливающему обязательное лицензирование патентов в случае их неиспользования или недостаточного использования без «законного основания» в пределах n лет с момента получения патента? Обсудите потенциальные сложности введения такого закона.

Упражнение 35 [9]**

Две фирмы конкурируют по ценам. Спрос i-й фирмы

$$q_i = a - bp_i + dp_j,$$

где $b > 0$ и $-b \le d \le b$. Удельные затраты каждой фирмы могут быть низкими (c_L) или высокими (c_H) с равными вероятностями. Каждой фирме известны ее удельные затраты, но не затраты конкурента.

1. Найдите ценовое равновесие в рамках одного периода.
2. Предположите, что фирмы конкурируют по цене в каждом из двух периодов. Приводит ли предыдущее однопериодное равновесие к ценам равновесия первого периода? Если нет, объясните, что произойдет. (Если вам хватит отваги, найдите динамическое равновесие). Вносит ли знак d качественную разницу?

Упражнение 36 [9]*

Дайте обзор различным теориям, связывающим хищническую политику с асимметричной информацией, и сравните их.

Упражнение 37 [9]**

1. Рассмотрите модель линейной продуктовой дифференциации. Длина линии равна 1. Потребители равномерно распределены вдоль нее; их транспортные затраты на единицу расстояния — t; они имеют единичный спрос при оценке продукции v. Предположим, что $3t/2 \ge v \ge t$. Фирма 1 расположена на левом конце сегмента. Фирма 2 может быть, а может и не быть расположенной на правом конце сегмента. (Фирмы производят самое большее — один продукт л-очпт&У Лг>о»явшгетвеяные затраты равны 0. Покажите, что, если фирма 2 не вступает в отрасль, монопольная прибыль фирмы 1 составит $v^2/4t$. Покажите, что, если фирма 2 войдет в отрасль, дуопольная прибыль каждой фирмы составит $1/2(v - t/2)$, а дуопольная цена будет $v - t/2$.

2. Рассмотрите модель Милгрома—Робертса для ситуации, представленной в вопросе 1. В момент 1 фирма 1 — монополист. Фирма 2 наблюдает цену в первом периоде и решает входить или нет. Фирма 1 обладает частной информацией не о производственных затратах (равных 0), а о параметре v общего спроса, который может принять значение $\bar{v}$ или $\underline{v}$, где $3t/2 \ge \bar{v} \ge \underline{v} \ge t$. Для упрощения задачи предположите, что фирма 2 узнает v, если решит войти в отрасль до начала товарной конкуренции на рынке во втором периоде. Предположите, что затраты на вход находятся между $\frac{1}{2}(\underline{v} - t/2)$ и $\frac{1}{2}(\bar{v} - t/2)$. Дисконтирующий множитель — δ. Найдите разделяющее равновесие. Какова цена, устанавливаемая фирмой 1, когда $v = \bar{v}$? Выпишите условие (условия), которому должна удовлетворять цена p_1, установленная фирмой 1 при $v = \underline{v}$ (как p_1 соотносится с $\underline{v}/2$?). Докажите, что при $\delta = 1$ и $\bar{v} = 3t/2$ разделяющая цена наименьших затрат составит $p_1 = t/2 < \underline{v}/2$.

Упражнение 38 [9, 11]**

Рассмотрите следующую игру между фирмой, укоренившейся на рынке, и новичком. Сначала новичок решает входить (E) или нет (N). Затем, если новичок входит, укоренившаяся фирма решает либо вести хищническую политику (P), либо принимать (A). Старая и новая фирмы получают 4 и 0, если N, 1 и —1, если E и P, и 2 и 1, если E и A.

1. Вычислите совершенное равновесие этой игры.
2. Предположим, что игра повторяется дважды (дисконтирующий множитель, скажем, 6 = 1). Каково равновесие?
3. Предположим, что игра повторяется дважды. С вероятностью a укоренившаяся фирма получает выигрыш, показанный выше. С вероятностью 1 — а она получает выигрыш 3, если E и P (это означает, что она ведет хищническую политику), а иначе она получает такой же выигрыш, как и раньше. Только укоренившейся фирме известен ее выигрыш. Применит ли укоренившаяся фирма при прежнем выигрыше такую же стратегию, как в вопросе 2? Узнает ли новичок «тип» укоренившейся в первом периоде?
4. Решите игру, описанную в вопросе 3. (Рассмотрите два случая в зависимости от того, превышает а 1/2 или нет).

Упражнение 39 [11]**

Интересной проблемой в ситуации повторяемого взаимодействия двух асимметрично информированных сторон является определение того, повышают или понижают стороны «ставки» в своих отношениях во времени. Рассмотрим два примера. В первом случае кредитор предоставляет заем заемщику, который может или возместить его, или не выполнить своих обязательств. Кредитор обладает неполной информацией о честности заемщика. Известно, что размер кредита (ставка) увеличивается во времени при условии, что предыдущие кредиты были возмещены. Второй пример — это модель с хищничеством из глав 9 и 11. Новичок может войти на два рынка (большой и малый), на которых работает укоренившаяся фирма, последовательно. Ему неизвестно, ведет ли укоренившаяся фирма хищническую политику. В равновесии он входит сначала на большой рынок (снижающиеся ставки). Обдумайте разницу между этими примерами. Первый пример появился в статье Дж. Собела «Теория доверяемости» (*Sobel J.* A Theory of Credibility // Rev. Econ. Stud. 1985. Vol. 52. P. 557-574); второй был предложен Дрю Фьюденбергом.

Растущие ставки

Выданном периоде кредитор может дать заемщику $C(A)$ (при $C(0) = 0$, $C''(0) = 0$, $C'(A) > 0$, если $A > 0$, $C''(A) > 0$). Вложение приносит A. Заемщик может не возместить кредит (оставить у себя A) или возместить (отдать A кредитору). Кредитор имеет неполную информацию о честности заемщика. Честный заемщик (вероятность я^) всегда возмещает. Нечестный заемщик (вероятность 1 — xi) максимизирует свой ожидаемый выигрыш. Пусть A^* и A^{**} будут определяться $C'(A^*) = 1$ и $C'(A^{**}) = x\backslash$.

1. Интерпретируйте A^* и A^{**}.

2. Предположим, что существуют два периода (первый и второй). Кредитор дает кредит $A_1 \geq 0$ и затем $A_2 \geq 0$. Обманул ли заемщик кредитора в первом периоде, узнается прежде, чем кредитор даст кредит во втором периоде. Дисконтирующий множитель $\delta < 1$. Покажите, что в равновесии $A_2 = A_1/\delta$, если первый кредит возвращен, и $A_2 = 0$ в противном случае. (Указание: покажите, что при $A_1 \leq \delta A^{**}$ A_1 всегда возмещается, а при $A_1 \geq \delta A^*$ не возмещается нечестным типом. Что происходит при $\delta A^{**} < A_1 < \delta A^*$?).

Снижающиеся ставки

Рассмотрим парадокс с торговой сетью (упражнение 11.12). Существуют два периода и два рынка. С первоначальной вероятностью $1 - x_1$ фирма, работающая на рынке, разумна, а структура выигрыша такова, как показано на рис. 11.7 на «маленьком рынке»; на «большом рынке» все выигрыши на рис. 11.7 умножаются на 2. С первоначальной вероятностью x_1 укоренившаяся фирма всегда ведет хищническую политику (а выигрыш новичка равен выигрышу или двойному выигрышу, показанному на рис. 11.7). Дисконтирующий множитель $\delta = 1$, и $x_1 < 1/2$. Новичок может войти только на один рынок в течение периода и может выбрать, на какой рынок войти сначала.

3. Покажите, что новичок входит на большой рынок в первом периоде и (возможно) на маленький во втором.

Упражнение 40***

Подумайте о частно рациональном объяснении и потенциальных социальных последствиях следующих практик (practices), касающихся патентования и лицензирования.

1. «Пакетное лицензирование» (лицензирование всех патентов, имеющихся в определенной области, и отказ давать лицензии не на всю группу патентов).

2. «Возвратное лицензирование» («grant-back licensing») (требующее, чтобы лицензиат передавал или даровал обратно лицензиару изобретение или улучшение, сделанное при использовании патента).

3. «Патентное объединение и перекрестное лицензирование» («patent pool and cross-licensing») (когда два и более членов отрасли делают свои патенты взаимно доступными).

Упражнение 41**

Правда, ложь или неопределенно?

1. «Монополист, производящий долговечные товары, предпочитает аренду продаже».

2. «Ценовая дискриминация может дестабилизировать картель (понимай — тайный сговор)».

3. «Наличие входа обеспечивает конкуренцию и увеличивает общественное благосостояние ».

4. «Доминирующая фирма всегда опережает другие фирмы в выборе инвестиций, в размещении продукции или в принятии новых технологий».

5. «Ценовое регулирование при олигополии происходит медленнее при повышающем шоке спроса, чем при снижающем».

Упражнение 42*

Объясните следующее утверждение: «В монопольной ситуации монопольная прибыль является частью безвозвратных потерь». (Обдумайте разные ситуации, где это правда, где ложь, а где лежит между ними).

Упражнение 43**

Шмалензи в главе, посвященной межотраслевым исследованиям структуры и результатов, в готовящемся «Руководстве по отраслевой организации»,* предлагает полезный синтез межотраслевых сравнений. Просмотрите его перечень связанных с этим фактов и подумайте о различных теориях, которые соответствуют каждому из них. Вот несколько примеров.

1. Маржа прибыли и бухгалтерская норма прибыли слабо коррелируют между собой (стилизованный факт 3.1).

2. В перекрестных сравнениях, затрагивающих рынки в одной и той же отрасли, концентрация торговцев положительно связана с уровнем цены (стилизованный факт 4.1).

3. Законные ограничения на местную рекламу в США связаны с повышенными розничными ценами (стилизованный факт 4.2).

4. Концентрация продавцов положительно связана с оценками минимальной рыночной доли эффективного завода и с интенсивностью капитала (стилизованные факты 5.2 и 5.3).

**Schmalensee R.* Inter-Industry Studies of Structure and Performance // Handbook of Industrial Organization. Amsterdam et al. : North-Holland. 1989. Vol. 2. Ch. 16. P. 961, 970, 971, 988, 990. *(Прим. ред.).*

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Учебная литература, выпуск 18
а

Жан Тироль

РЫНКИ И РЫНОЧНАЯ ВЛАСТЬ:
ТЕОРИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Редактор *Т. Н. Богданова*
Художник *С. О. Цветков*
Технические редакторы *Г. А. Смирнова, Л. П. Полякова*
Корректоры *Т. А. Румянцева, Н. А. Храмцова*
Компьютерная верстка *А. Н. Косаревский*

Сдано в набор 05.01.95. Подписано в печать 20.09.96. Формат 70x100 1/16. Печать офсетная. Усл. печ. л. 63.86. Уч.-изд. л. 70.0. Тираж 2000 экз. Заказ 3242.

«Экономическая школа»
Регистрационное свидетельство № 01634
Выдано Министерством печати и информации РФ 07.10.92.
192241, Санкт-Петербург, Пражская ул., д. 30, корп. 1.

Санкт-Петербургская типография № 1 РАН,
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12.