

# Математический мир

---

---

## Умер ли Никола Бурбаки?

(Домыслы, легенды, достоверные и не очень достоверные сведения  
об одной несуществующей личности)

А. Б. Сосинский

В августе 1997 года известный французский математик Пьер Картье опубликовал, в виде препринта IHES<sup>1)</sup>, материал под названием «Жизнь и смерть Никола Бурбаки», основная часть которого — интервью под заголовком «Продолжающий молчание Бурбаки», данное Картье 18.6.1997 г. журналистке М. Секстилл. Этот текст (который в расширенном виде опубликован в журнале «The Mathematical Intelligencer», V. 20, №1, 1998, с. 22–28) наверняка станет предметом живых обсуждений среди математиков: уж больно ярка и противоречива сама фигура математика Н. Бурбаки. Хотя бы потому, что (как знают теперь многие) такого учёного вообще не существует. Математик Бурбаки — фикция, что, впрочем, не помешало ему обрасти бóльшим числом легенд и сплетен, чем, скажем, Архимеду или Гауссу. Но давайте обо всём по порядку.

### 1. ВЗЛЁТ: ОТ СТУДЕНЧЕСКИХ ШУТОК ДО МИРОВОЙ СЛАВЫ

В 1935 году группа молодых французских математиков из престижной парижской Эколь Нормаль Сюперьёр, лидерами которых стали Андре Вейль, Жан Дельсарт, Жан Дьёдонне, Анри Картан и Клод Шевалле, недовольные тем, как тогда преподавалась математика во Франции, взяли за пересмотр всей этой науки, от самых её оснований. Люди они

---

<sup>1)</sup>IHES — аббревиатура Института Высших Научных Исследований, расположенного под Парижем; это небольшой, но элитный математический центр, в котором Картье является одним из шести постоянных профессоров.

были не только молодые, со свойственным молодостью максимализмом, но и фрондёрски настроенные, с безжалостным чувством юмора и презрением к признанным авторитетам, особенно академического толка<sup>2)</sup>.

Они организовали, сначала полупуштливым образом, тайное сообщество — коллективного автора будущих трактатов, выпускаемых под единым псевдонимом (членство в нем впоследствии часто бывало секретом Полишинеля, но тем не менее этот секрет рьяно охранялся — но об этом ниже). Выбор псевдонима, отчасти случайный, отражал их (тогда шустрый) дух. По одной из версий, на выбор их подтолкнула конная помпезная статуя генерала Н. Бурбаки, маячившая на площади города Нанси перед кафе, где тогда группа подолгу обсуждала будущие книги; генерал прославился вовсе не военными успехами, а удивительной стратегической и тактической бездарностью и глупостью (проявившейся, в частности, в Крымской кампании в России), его фамилия (на самом деле франко-греческая) с итальянским окончанием „i“ (или японским: „aki“?) маскировала его реальное происхождение; впоследствии этот интернационализм был усугублен присуждением Н. Бурбаки звания профессора (несуществующего!) Университета Нанкаго<sup>3)</sup>. Впрочем, в достоверности этой версии есть сомнения (как и во многих других легендах о Бурбаки): при недавнем посещении Нанси автор этих строк никакой конной статуи генерала там не обнаружил.

За «обновление всей математики» бурбакисты взялись с рьяным энтузиазмом молодости<sup>4)</sup>. Довольно быстро были определены

- 1) главная цель трактата: «дать прочные основания всей современной математики в целом»;
- 2) общие принципы: единство и полная формализация математики на основе теории множеств; систематичность; догматизм и самодостаточность; изложение всегда идущее от общего к частному; ключевая роль понятия «структурь»;

---

<sup>2)</sup>П. Картье отмечает, что большая часть членов группы тогда и впоследствии была протестантского или иудейского вероисповедания (в то время как почти все французы — католики); с этим он связывает как их фрондёрские настроения, так и нелюбовь к графическим изображениям (а, значит, и геометрии), не допускаемым в храмы протестантами и иудеями.

<sup>3)</sup>Nancago = Nancy + Chicago; в Чикаго работал член Бурбаки следующего призыва Сэм Эйленберг, туда же уехал в первые военные годы А. Вейль.

<sup>4)</sup>Бурбаки, пока он жив, всегда молод (по определению!); устав предписывает автоматическое исключение любого члена по достижению 50-летнего возраста; Впрочем, исключение может произойти и раньше — но об этом ниже.

- 3) общее название всего трактата (*Начала математики*<sup>5)</sup>, как у Евклида);
- 4) оглавление и список ключевых понятий;
- 5) структура трактата, название томов и выпусков.

Уже в 1939 году в издательстве «Эрманн» стали появляться первые выпуски. Работа не прекращалась (хотя и несколько замедлилась) в годы Второй Мировой Войны. Первые же послевоенные годы ознаменовались небывалым (а для бурбакистов совсем неожиданным) издательским успехом *Начал*. Пошли переводы на основные языки мира, а полунишее и полущутливое «секретное общество» вдруг оказалось всемирно знаменитым и (в меру) богатым.

## 2. ДОГМАТИЗМ И ФОРМАЛИЗАЦИЯ

Прежде чем продолжить наш рассказ о «жизни» Никола Бурбаки — несколько слов о его творчестве. Ключевые слова, его характеризующие, это — абстрактность, формализация, систематичность, догматизм.

Первые выпуски содержали вкладыш, озаглавленный «Инструкция к употреблению данного трактата», начинающийся со слов: «Настоящий трактат излагает математику с самых её начал и даёт полные доказательства  $\langle \dots \rangle$  ставя себе целью развивать базовые понятия, появляющиеся в большинстве задач современной математики  $\langle \dots \rangle$  эти понятия представлены в максимальной общности, а значит и очень абстрактно ... ». Далее там можно прочесть: «Принятый способ изложения является аксиоматическим и абстрактным  $\langle \dots \rangle$  для этого совершенно необходимо сразу же вооружиться весьма большим числом общих понятий и принципов ... ».

Эти общие принципы и понятия доставляются математической логикой, теорией множеств и придуманным бурбаками понятием *структуры*; на их основе строится общая топология, теория вещественных и комплексных чисел, а лишь затем — дифференциальное и интегральное исчисление (при этом используются малоизвестные даже сейчас в России понятия фильтра и ультрафильтра). Более подробно с «Началами» Бурбаки читатель может познакомиться непосредственно по их русскому переводу; особого внимания заслуживает предисловие редактора перевода (В. А. Успенского), помещённое в томе *Теория Множеств*, а также перевод статьи Бурбаки «Архитектура математики» и комментариев к ней

<sup>5)</sup>По-французски — «*Éléments de Mathématique*»; именно так, а не «*de Mathématiques*»: единственное число подчёркивает единство всей математики.

А. А. Ляпунова, опубликованные во второй серии журнала «Математическое просвещение»<sup>6)</sup>. Мы же вернемся к нашему жизнеописанию Бурбаки.

### 3. ЭПОХА РАСЦВЕТА

Коммерческий успех первых книг трактата Бурбаки не привёл к уменьшению работоспособности группы: напротив, в первые послевоенные годы работа пошла с удвоенным энтузиазмом. Этому способствовало вливание новой крови: к группе Бурбаки присоединились, в частности, Ж. Диксмье, Р. Годеман, Ж.-Л. Кошуль, П. Самюэль, Ж.-П. Серр, упомянутый ранее С. Эйленберг и Л. Шварц.

Улучшение финансовой ситуации в группе привело к некоторым изменениям в её стиле работы. Говорят (никакой достоверной информации, повторяю, нет), бурбакисты собирались на ежегодные сессии в уютной вилле на средиземноморском побережье для обсуждения содержания и конкретных текстов очередных томов и их переизданий. Собрания продолжали быть весёлыми, бурными и плодотворными; по мере роста финансовых успехов улучшалось качество еды и вина и, до поры до времени, эффективность работы. В середине пятидесятых к группе присоединилась «третья волна»: А. Борель, Ф. Брюа, А. Гротендик, П. Картье, С. Ленг и Дж. Тейт.

Идеи Бурбаки начинают побеждать в университетском образовании, во всяком случае во Франции. Члены группы постепенно завоевывают ключевые посты во французских университетах и в CNRS<sup>7)</sup>. Из молодых фрондёров бурбакисты постепенно становятся ведущими фигурами французского математического истеблишмента. Хотя ведущие члены группы Бурбаки, как индивидуальные учёные, получают единодушное признание во всех ведущих математических странах, реакция там на книги Бурбаки весьма неоднозначна — от безразличия в Англии до довольно враждебного отношения в некоторых математических центрах в США и в Советском Союзе в целом.

Последнее не помешало публикации трактатов Бурбаки на русском языке в середине шестидесятых годов и любопытству к отдельным членам группы со стороны молодых советских математиков, особенно во время Всемирного Математического Конгресса, проходившего в Москве

<sup>6)</sup> *Н. Бурбаки (Франция – США)*. Архитектура математики (Перевод с французского Д. Н. Ленского) // Математическое просвещение, №5, 1960 г. С. 99–112.

*А. А. Ляпунов*. О фундаменте и стиле современной математики. (По поводу статьи Н. Бурбаки.) Там же. С. 112–116.

<sup>7)</sup> CNRS — Национальный Центр Научных Исследований, что-то вроде нашей системы академических институтов.

в 1966 году. Тогда запомнились как экстравагантный образ «действующего» бурбакиста Адриена Дуади (выступавшего с секционным докладом босиком и в рваных джинсах), так и уже выбывший из группы по возрасту (но официально представляющий её коммерческие интересы) Жан Дьёдонне, уверенно пропагандирующий крайне бурбакистские взгляды на математическое образование (но об этом — ниже). Однако у тогдашней русскоязычной математической молодежи дело дальше любопытства не шло: «естественно-научные» традиции русской математики оказались слишком крепкими, чтобы формалистические взгляды автора новых *Начал* могли увлечь её.

Однако даже самые стойкие противники бурбакизма подспудно испытывали его влияние. Во всяком случае стиль практически всех научных работ по математике в период от пятидесятых по семидесятые годы постепенно изменился в сторону формализации, стал в той или иной степени походить на формально-бурбакистскую манеру, притом, как правило, этот процесс происходил неосознанно.

#### 4. Жестокий юмор: ЛЕГЕНДЫ

О периоде расцвета Бурбаки бытует много легенд. Я расскажу здесь лишь три истории, заранее оговорившись, что (хотя они почерпнуты из вполне солидных изданий) за их достоверность ручаться нельзя.

Урод ЖАНА ДЬЁДОННЕ. Один из самых трудных томов трактата Бурбаки — том, посвящённый интегрированию (мере Хаара). Жану Дьёдонне, самому рьяному критику очередной рукописи этого тома, в конце сороковых годов было поручено написание очередной версии. Дьёдонне, в то время находившийся в расцвете своих творческих сил, забросив на целый год всю свою собственную математическую работу, полностью отдался этому нелегкому труду.

Через год, к назначенному сроку, он привез на бурбаковскую виллу на Средиземном море 12 (по числу членов группы) экземпляров своего труда. Первое обсуждение произошло на следующий вечер. Сидели в удобных креслах в большой гостиной, потягивая (в то время ещё не самое лучшее) красное вино и глядя на уютно разгоревшийся камин. Выступали поочередно, причем тон выступлений, неожиданно для гордившегося своим детищем Дьёдонне, был резко критическим. Первое же выступление завершилось такой оценкой: «Место этому уроду — здесь!», после чего помятые машинописные листки рукописи, с тщательно вставленными от руки формулами, были отправлены в камин. И так завершились все одиннадцать выступлений. Обиженный Дьёдонне удалился в свою комнату,

где на письменном столе к счастью оставался последний, его собственный, экземпляр рукописи.

Можно представить себе его ужас, когда вместо рукописи он обнаружил там лишь маленькую кучку пепла и записку: «Здесь покоится прах последнего урода Дьёдонне.»

РАССТАВАНИЕ С АНДРЕ ВЕЙЛЕМ. В 1956 А. Вейлю, одному из основателей и бесспорных лидеров группы Бурбаки, должно было исполниться 50 лет; это означало, что близился срок его автоматического исключения из группы. Однако до него стали доходить слухи о том, что «молодые волки», недавно пополнившие группу, настроены его изгнать и раньше: это можно было сделать в полном соответствии с уставом, предусматривающим исключение за «профессиональную некомпетентность». Трудно было Вейлю держаться в курсе всех работ молодежи, среди которых уже царил А. Гротендик; но Вейль очень старался: уж очень хотелось ему избежать подобного позора. Поэтому за выступлением (очень интересным, но путанным) одного из молодых на семинаре Бурбаки он следил с неотступным вниманием, часто прерывая докладчика умными вопросами, радуясь, что он, пятидесятилетний старик Вейль, не теряет нить доклада, в то время как более молодые уже совсем запутались и даже перестали слушать.

Бедный Вейль! Когда доклад закончился, он узнал, что оказался жертвой тщательно отрежиссированного розыгрыша: последние 15 минут докладчик (с ведома всех слушателей, кроме Вейля) нес бессмысленную ахинею! Таким образом, за два месяца до своего пятидесятилетия один из отцов-основателей группы Бурбаки был изгнан из её рядов за профнепригодность. Следует отметить, что здесь вовсе не произошло сведения счётов, связанного с внутренними распрями (распри стали появляться лишь несколько позже) — Андре Вейля любили (в том числе и молодежь) — просто такое уж чувство юмора было у Никола Бурбаки.

Х. БОАС И «КОЛЛЕКТИВНЫЙ ПСЕВДОНИМ». В начале пятидесятых годов в США была опубликована математическая энциклопедия. В её издании принял активное участие тогда ещё молодой американский математик Харольд Боас, которому, в частности, была поручена статья *Никола Бурбаки*. Он написал: «Н. Бурбаки — коллективный псевдоним группы молодых французских математиков, занимающихся издательской деятельностью и ...». Через несколько дней после выхода книги в свет он получил лаконичное письмо: «Вас ждёт страшная кара. Н. Бурбаки».

И действительно, легко представить, в каком шоке был бедный Боас, когда через пару месяцев прочитал в реферативном журнале следующую рецензию на свою очередную работу: «Х. Боас — коллективный

псевдоним группы молодых американских математиков, занимающихся издательской деятельностью. В работе исследуется  $\langle \dots \rangle$ , однако сформулированные результаты малозначительны, к тому же имеется грубая ошибка в ключевой Лемме 3.2 ... ».

В конце рецензии стояла подпись: «Н. Бурбаки (Университет Нанкаго)». Добавлю от себя, что через несколько лет один молодой французский коллега искренне жаловался мне, как разные некомпетентные люди, в частности в Америке, пытаются подражать Бурбаки.

## 5. БУРБАКИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Мы уже отмечали влияние трактата Бурбаки на стиль изложения математических работ во всём мире и использование некоторых его томов как учебников во французских университетах. Однако — вопреки разумному сопротивлению многих математиков и педагогов — бурбакизму было суждено оказать существенное влияние и на школьное математическое образование во всём мире. В шестидесятые годы, к ужасу учителей и родителей школьников, стиль Бурбаки ворвался во все учебники, пошла волна увлечения «новой математикой». Не столько теория множеств, сколько полная формализация на основе понятия *алгебраической структуры* ставилась бурбакистами во главу угла школьного курса, из которого фактически была изгнана вся настоящая геометрия.

Опыт такого преподавания, особенно в крайних своих формах (например, в Бельгии и во Франции), сам и продемонстрировал свою несостоятельность. В семидесятых-восемидесятых годах во всём мире стал наблюдаться постепенный откат от бурбакистских концепций. Однако целому поколению школьников прививалось совершенно одностороннее представление о математике как о науке, занимающейся формально-логическим преобразованием одной нудной тавтологии в другую. Меньше всего от школьного бурбакизма пострадала Великобритания (в основном проигнорировавшая его) и Россия, где реформа, возглавляемая А. Н. Колмогоровым, не оказалась под сильным влиянием Бурбаки и где замечательные традиции кружков и олимпиад позволили сохранить увлечённость математикой среди лучших школьников<sup>8)</sup>.

---

<sup>8)</sup> Не вступая в полемику по поводу положительных и отрицательных сторон колмогоровской реформы, считаю необходимым отметить следующее. Резкая (и, к сожалению, в итоге успешная) критика его программы и общих концепций, в частности в выступлениях Л. С. Понтрягина, была во многом основана на искажении фактов и порой на квасном патриотизме. А. Н. Колмогоров в первую очередь обвинялся в «бурбакизации школьного образования на основе чуждого русской математике теоретико-множественного подхода». Однако источником реформы на самом деле было вовсе не

## 6. УПАДОК

Тогда, когда преуспевающая группа Бурбаки была на самом гребне успеха, когда её слава распространилась по всему миру, когда развивалось её влияние на все университеты и школы и когда лучшие математики Франции (а иногда и других стран) пополняли её ряды, в ней самой уже зрели причины надвигающегося упадка. Одна из главных — однобокость. Хотя лидеры Бурбаки всегда были математиками-универсалами, они практически все были ближе к алгебре, чем к другим разделам математики. Не было среди них ни геометров, ни настоящих аналитиков<sup>9)</sup>: интегральное и дифференциальное исчисление они воспринимали как раздел функционального анализа, как раз в то время, когда происходила постепенная геометризация анализа на основе современной дифференциальной геометрии и топологии. Они не увидели (или не захотели увидеть и отразить в своем трактате) начавшееся в семидесятые годы (на той же основе) слияние теоретической физики и математики, в частности вокруг квантовой механики. И если, в известной степени, Никола Бурбаки удалось завершить свой замысел обоснования всей математики на единой основе (в пяти томах «Фундаментальных структур»), его дальнейшие публикации очень однобоко отражали современную математику, не сумели уловить ни дух, ни направления её магистрального развития.

Внутри группы начались склоки. Великий Гротендик разругался с другими членами сообщества (в том числе и со своими учениками) и покинул Бурбаки. Его авторитет, в период его членства в Бурбаки и позже, лишь усилил дух алгебраической формализации, но так и не вылился в появление новых томов трактата. Другие крупные математики (Жак Титс, Серж Ленг) ушли ещё быстрее, тоже по собственной инициативе, а зубры первых призывов постепенно выбывали по возрасту. Пополнение

---

влияние Бурбаки, а просто объективная оценка недопустимого отставания школьной математики от математики нашего времени, необходимость введения в среднюю школу важнейших (в частности для приложений) математических понятий: геометрические преобразования, производная и интеграл, алгоритмика, комбинаторные понятия теории множеств. По иронии судьбы противник педагогических концепций Бурбаки А. Н. Колмогоров обвинялся именно в бурбакизации образования, в заполнении школьной математики формалистикой теории множеств (в то время как на самом деле этой теории в программе вовсе не было, а присутствовали в умеренных дозах лишь некоторые её понятия). В целом можно сказать, что реформа школьной математики шестидесятых годов в России оказалась заметно умереннее и разумнее, чем в Западной Европе или США.

<sup>9)</sup>Характерно, что ни геометрический тополог Рене Том, ни тополог-аналитик Жан Лере не входили (насколько мне известно) в группу Бурбаки.



группы происходило за счёт математиков совсем другого, более мелкого, калибра.

Между Бурбаки и его издательством «Эрманн» начались и финансовые распри, которые стали отнимать больше сил и времени, чем написание трактатов. Когда Бурбаки (чьи финансовые интересы представлял уже покинувший группу по возрасту Картье) наконец выиграл затянувшийся судебный процесс у «Эрманна» в 1980 году и перешёл в другое издательство, новые тома уже перестали создаваться. В 1983 году появилась последняя новая (вернее обновлённая) публикация Никола Бурбаки. Ему было 48 лет, т. е. оставалось всего два года до рокового пятидесятилетнего возраста, им же учреждённого. В одном из учёных журналов появился его некролог, выдержанный в тех традициях жестокого юмора, о которых говорилось выше. Я помню, как все смеялись (это — над некрологом!), когда Юрий Иванович Манин зачитал его на очередном заседании Московского Математического Общества.

## 7. КОНЧИНА?

Но умер ли Никола Бурбаки? И да, и нет. Как юридическое лицо он ещё существует. Существует и замечательный *Семинар Бурбаки*, и публикуемый им журнал; на семинаре выступают ведущие математики мира (не только члены группы) с обзорными докладами о крупнейших достижениях современной математики (при этом, что очень разумно, доклады, как правило, не поручаются самим авторам этих достижений). Но как творческий математик, и даже как великий методист, Бурбаки умер. Возродится ли он, чтобы спеть нам свою лебединую песню? Думаю — вряд ли.

Почему? Бурбакизация французского среднего и высшего образования привела к тому, что выпускники вузов Франции, в частности, Эколь Нормаль Сюперьёр (из которых, в основном, и пополнялась группа), постепенно превращались в карикатуры схоласта Бурбаки, погрязнув в абстрактных алгебраических схемах, оторванных от живого развития математики. Эпохе великого поколения математиков Франции, эпохе А. Вейля, А. Картана, К. Шевалле, Ж.-П. Серра, Л. Шварца, П. Картье, А. Бореля, П. Делиня и А. Гротендика пришёл конец. Пришедшие им на смену математики, обученные в школе и вузе по схоластическим принципам бурбакизма, оказались другого калибра: Никола Бурбаки сам себя и уничтожил.