

Содержание

Dramatis Personae	11
Предисловие. Все, что я узнал о логике от своих родителей	16
Глава 1. 1900: суд Париса	24
Всемирная выставка 1900 года в Париже	26
Рождение футуризма	27
Красота математики	29
Учитель физики у Эйнштейна	32
Двадцать три проблемы	34
Безудержная вера в решения	37
«Взгляд не вынес бы большей роскоши»	40
Глава 2. Приключения деревянного человечка: 1883–1884	45
Кейт и Джон, Дуг и Кейт	48
Недолгая жизнь Софьи Ковалевской	51
«В высшей степени»	56
Дар Божий для математики	59
«Так называемый поверженный гений»	62
Ахиллес и черепаха	65
Grundlagen einer allgemeinen...	69
«Je le vois, mais je ne le crois pas!»	71
Глава 3. Бесконечность не приходит одна: 1883–1899	75
Бог создал целые числа	77
Намылить, смыть, повторить	81
Intellectus divinus	85
Infinitum aeternum increatum	90
Шекспировский вопрос	92

Глава 4. Пушки, золото и зловещая	
математика войны: 1899–1902	96
Grundlagen der Arithmetik	99
Задача об укладке апельсинов	101
Полуживой от голода	102
Город дьявола	107
Логика, чернила и война	110
Soylen Green — это Пеано	114
До горького конца	117
Цена в человеческих жизнях	119
Утилитарист до мозга костей	121
Глава 5. Все критяне — лжецы: 1903–1908	126
Парад-алле парадоксов	127
Оно является, если не является; и не является, если является!	130
Кто бреет брадобрея	132
Извинения Эрнсту Цермело	134
Omni copia paradoxon	135
Математика, мир, любовь и ужас	137
Нос Continuum Hypothesin	142
Инцидент с Кёнигом	144
Аксиома выбора	146
Цермело-бог	148
Мануте Бол античной философии	149
Теория типов	151
Глава 6. Судный день: 1909–1911	157
Бедфорд-сквер	160
«Пустынная, холодная и бездушная»	164
«Естественно, польщена и обрадована»	167
Огненный шар Берти	171
Неизвестный немец	176
Глава 7. Аэропланы и солнечный свет: 1912–1913	179
Страдания детей	181
«Слишком стар»	185
Над аптекой	187
Смесительница ядов	192
«Жизнь, искусство и мистика»	194
Тополог-первопроходец	196
Глава 8. Бостон любит Берти: 1913–1914	200
Заметки о логике	204
Любовь — это адская тюрьма	206

Возвращение к гомрулю	210
Бедная, бедная Хелен	212
Глава 9. 1914: грехи августа	215
Солнечный день в Сараево	217
И рыбку съесть, и косточкой не подавиться	221
Опьянение войной	224
Безрассуден, слеп и болен	227
Глава 10. Относительность + репа: 1915–1916	230
Относительность не приходит одна	232
«Неофициальный» гений	234
«Мы не баня»	238
Ты нужен своей стране!	240
Глава 11. Коллективная инфлюэнца: 1917–1918	245
Мопсы, павлины и попури	248
Анемия «Желтого Крома»	250
Призраки их детей	253
«Чрезвычайные трудности»	258
Глава 12. Все смотрят на Альберта Эйнштейна:	
1919–1920	263
В вечной погоне за радугой	265
Мир справедливости	266
Безрадостная республика	268
Волшебная палочка	271
Cogito, ergo sum	274
Das Kontinuum	279
Сжечь математику дотла	284
Рождение кризиса	287
Глава 13. Крысолов из рая: 1921–1924	291
Vanitas notas in pagina	294
Tertium non datur	300
Потерянный рай	302
Une affaire française	305
De infinito	308
Выплеснуть «может быть» вместе с математикой	310
Глава 14. Никто не любит революцию:	
1924–1928	316
Исключенный третий	318
Мекка математики	321
Печень как лекарство	325
«Математика не знает рас»	333

Глава 15. 1928: война мышей и лягушек	337
Спящий гигант	339
Что сделал бы Эйнштейн	341
Проблемы с Брауэром	344
«Не в своем уме»	346
Озлобленный, подлый и мстительный	349
Мелочность — это бумажное копьё	353
Глава 16. Прощай, вся эта математика:	
1929–1932	356
Довольство, спокойствие и свобода	357
Grundzüge der theoretischen Logik	362
«Поразительный и обескураживающий»	366
Глава 17. Великое переселение: 1933–1935	370
«За ними последуют другие»	371
Чрезвычайный комитет	376
Терапевтические императивы и ужас	381
Глава 18. Всему есть конец: 1935–1938	386
Ошибка кажимости	390
Потому что она... где?	394
Рыба не может не плавать	397
Благодарности	400
Аннотированная библиография	404
Источники	416

Посвящается

{Дж. Б.}

Λ

{Люси Ли & Альберту Д.}

Λ

{Ленни}

Dramatis Personae

ЗАЧИНЩИКИ

Л. Э. Я. БРАУЭР (1881–1966) — голландский математик («Интуиционизм»).

Давид Гильберт (1862–1943) — немецкий математик («Формализм»).

БЕРТРАН РАССЕЛ (1872–1970) — английский философ и литератор («Логицизм»).

ГЛАВНЫЕ ДЕЙСТВУЮЩИЕ ЛИЦА

Герман Вейль (1885–1955) — автор термина «кризис оснований».

Людвиг Витгенштейн (1889–1951) — философ и несостоявшийся протезе Рассела.

Курт Гёдель (1906–1978) — венский логик, известный теоремой о «неполноте».

Георг Кантор (1845–1918) — создает теорию множеств и переопределяет бесконечность.

Софья Ковалевская (1850–1891) — первая женщина в Европе, получившая докторскую степень по математике.

Рихард Курант (1888–1972) — возглавляет Математический институт Геттингена в 1920-х.

Королева Математика (р. ок. 20000 до н.э.) — «Холодная и безответная любовь», по словам Рассела.

Оттолайн Моррелл (1873–1938) — лондонская светская дама и активистка движения за мир во время Первой мировой войны.

Эмми Нётер (1882–1935) — ведущий математик после Первой мировой войны.

Альфред Норт Уайтхед (1861–1947) — главный соавтор Бертрانا Рассела.

Готлоб Фреге (1848–1925) — аналитический философ, переосмысливший логику.

Альберт Эйнштейн (1879–1955) — физик, прославившийся своей теорией относительности.

ВТОРОСТЕПЕННЫЕ ДЕЙСТВУЮЩИЕ ЛИЦА

- Людвиг БИБЕРБАХ (1886–1982) — немецкий математик и союзник Брауэра.
- Отто Блюменталь (1876–1944) — математический редактор и главный поборник Гильберта.
- Эмиль дю Буа-Реймон (1818–1896) — известен своим «торжествующим пессимизмом».
- Джордж Буль (1815–1864) — его книга 1847 года породила булеву логику.
- Карл ВЕЙЕРШТРАСС (1815–1897) — математик и наставник Ковалевской.
- Пауль ГОРДАН (1837–1912) — наставник Нётер, «Король инвариантов».
- Хелен ДАДЛИ (1886–1932) — американская поэтесса и девушка Рассела.
- Евклид (~III в. до н.э.) — автор самой известной книги по математике.
- Зенон ЭЛЕЙСКИЙ (~V в. до н.э.) — греческий философ, прославившийся благодаря Ахиллесу и черепахе.
- Константин КАРАТЕОДОРИ (1873–1950) — самый известный греческий математик современности.
- Дьюла «Юлиус» КЁНИГ (1849–1913) — венгерский математик из Будапешта.
- Феликс КЛЕЙН (1849–1925) — математик, наставник Гильберта.
- Дидерик КОРТЕВЕГ (1848–1941) — голландский математик и наставник Брауэра.
- Леопольд КРОНЕКЕР (1823–1891) — немецкий ученый, известный как «Сомневающийся».
- Герман МИНКОВСКИЙ (1864–1909) — друг Гильберта и учитель Эйнштейна.
- Гёста МИТТАГ-ЛЕФФЛЕР (1846–1927) — шведский математик и редактор журнала.
- Джузеппе ПЕАНО (1858–1932) — итальянец, ставший источником вдохновения для Рассела.
- Эмиль ПИКАР (1856–1941) — французский математик-изоляционист.
- Анри ПУАНКАРЕ (1854–1912) — самый известный математик своего времени.
- Элис РАССЕЛ (1867–1951) — писательница-феминистка, активистка и жена Рассела.
- Эвелин УАЙТХЕД (1865–1961) — хороший друг четы Рассел до Первой мировой войны.

Джеймс Франк (1882–1964) — нобелевский лауреат, протестовавший против прихода нацистов к власти.
 Лиза де Холл (1870–1959) — фармацевт и жена Брауэра.
 Эрнст Цермело (1871–1953) — математик, давший букву «Z» аббревиатуре ZFC.
 Эпименид Критский (~VII в. до н.э.) — самый известный лжец в истории человечества.

ПОЛИТИКИ, ДЕЯТЕЛИ ИСКУССТВА,
 АНАРХИСТЫ, ВОЕННЫЕ И ЛИДЕРЫ

Г. Г. Асквит (1852–1928) — британский премьер-министр в начале Первой мировой войны.
 Александрина Виктория (1819–1901) — королева Англии на протяжении большей части XIX века.
 София фон Гогенберг (1868–1914) — герцогиня, убийство которой положило начало Первой мировой войне.
 Роберт Грейвс (1895–1985) — английский писатель, сражавшийся на Сомме.
 Герберт Китченер (1850–1916) — британский генерал Англо-бурской войны и фельдмаршал.
 Пауль Крюгер (1825–1904) — президент Республики Трансвааль.
 Дэвид Ллойд Джордж (1863–1945) — английский военный министр и премьер-министр Гораций.
 Д. Г. Лоуренс (1885–1930) — английский автор, который поссорился с Расселом.
 Фрида Лоуренс (1879–1956) — жена Д. Г. и заклятый враг Оттолайн во время Первой мировой войны.
 Филипп Моррелл (1870–1943) — либеральный член британского парламента.
 Гаврило Принцип (1894–1920) — боснийский серб, начавший Первую мировую войну.
 Леди Фрэнсис Рассел (1815–1898) — графиня и бабушка Рассела.
 Logan Pirson Smith (1865–1946) — писатель, брат, лучший друг, злейший враг.
 Франц Фердинанд (1863–1914) — эрцгерцог и наследник, убийство которого разожгло Первую мировую войну.
 Уинстон Черчилль (1874–1965) — член британского кабинета министров в начале Первой мировой войны.
 Фердинанд Шпрингер (1879–1965) — знаменитый немецкий издатель математической литературы.
 Т. С. Элиот (1888–1965) — знаменитый поэт и студент Бертрана Рассела.

АКСИОМЫ, ОШИБКИ, ЗАБЛУЖДЕНИЯ, ПАРАДОКСЫ И МИФЫ

Аксиома выбора (глава 5). «Для любого семейства непустых множеств существует соответствие, которое ставит в пару каждому из этих множеств один из его элементов», согласно Цермело.

Безудержная вера в решения (главы 1, 12, 13, 16). Евангелие Давида Гильберта: любая проблема может быть решена, если уделить ей достаточно времени и сил.

Заблуждение избыточных данных (глава 12). Иллюзия того, что чем больше данных мы используем в анализе, тем более обоснованными выглядят наши результаты.

Заблуждение о незначительности результатов (глава 4). Гласит, что чем более тривиальной кажется проблема, тем менее остро стоит вопрос о поиске ответа или решения для нее.

Закон непротиворечия (глава 5). Гласит, что A и $\neg A$ (не A) никогда не бывают истинными одновременно.

Икар (главы 3, 5, 6, 15, 16). Мифологический беглец с Крита на восковых крыльях, который подлетел так близко к Солнцу, что крылья растаяли, и он рухнул, униженный, обратно на Землю.

Иллюзия тотального контроля (глава 7). Узколовая иллюзия, при которой человек считает, что его действия — и только они — являются причиной его успехов.

Комплекс Исаака Ньютона (глава 3). Отвратительная и патологическая ненависть к публикациям, подогреваемая параноидальной уверенностью, что современники готовы ударить вас в спину.

Континуум-гипотеза (главы 3, 5). Утверждение Кантора о том, что никакое бесконечное множество не имеет мощности (размера) между мощностью бесконечных целых и бесконечных вещественных чисел; в необобщенном виде записывается как $2^{\aleph_0} = \aleph_1$

Ловушка показателей процесса (главы 4, 5). Психологическое искажение реальности, ведущее к патологическому подходу в стратегическом планировании, когда решения безрассудно принимаются исключительно на основе данных о процессе, в ущерб соображениям результата или издержек.

Озимандия (главы 1, 18). Царь царей, обломки статуи которого в пустыне служат памятником угасшей славе былого величия.

ОШИБКА КАЖИМОСТИ (глава 18). Гласит, что чем больше вы вкладываете в идею, тем более истинной она кажется. А чем более истинной она кажется, тем больше значения она приобретает, тем сильнее вы цепляетесь за нее и тем труднее ее отпустить, когда выясняется, что идея ложна.

ПАРАДОКС БУРАЛИ-ФОРТИ (главы 3, 5). Если вы создадите множество всех возможных «порядковых чисел» (ординалов), отражающих размеры различных множеств, то оно будет содержать ординал больше самого себя. Но это невозможно.

ПАРАДОКС ЗЕНОНА (глава 2). Как получается, что Ахиллес не может догнать черепаху? Почему стрела никогда не достигает цели?

ПАРАДОКС КАНТОРА (главы 3, 5). Гласит, что, если множество всех множеств включает в себя все множества, оно должно включать и свое собственное множество всех подмножеств (булеан). Это парадокс, так как это означает, что одно из подмножеств множества всех множеств будет больше, чем само множество всех множеств.

ПАРАДОКС ЛЖЕЦА (глава 5). По сути, утверждает: «Это высказывание ложно».

ПАРАДОКС РАССЕЛА (главы 5, 14). Рассмотрите множество всех множеств, которые не принадлежат самим себе — принадлежит ли это главное множество самому себе? (Ответ: Принадлежит, если не принадлежит, и не принадлежит, если принадлежит).

ТЕОРЕМА О ВПОЛНЕ УПОРЯДОЧЕНИИ (глава 5).

Wohlordnungssatz Эрнста Цермело, фундаментальная основа его аксиомы выбора. Теорема гласит, что множества, даже бесконечные, могут быть упорядочены на основе наименьших элементов их подмножеств.

ТОРЖЕСТВУЮЩИЙ ПЕССИМИЗМ (главы 1, 13). Философия, принимающая «непознаваемые неизвестные» — вопросы, которые мы не можем задать, проблемы, которые не решим, и ответы, которых никогда не узнаем. Выражается фразой *Ignoramus et ignorabimus* («Мы не знаем и не узнаем»). Давид Гильберт это ненавидит.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Все, что я узнал о логике от своих родителей

Я хочу идти дальше.
Час поздний.
Я хочу идти дальше.
Ночь темна.
Я хочу идти дальше.
Дорога опасна.
Я хочу идти дальше...

Карло Коллоди
(из сказки «Пиноккио»)

КОГДА я работал над этой рукописью, моего отца не стало. Разбирая вещи на чердаке его дома в Геттисберге, Пенсильвания, я нашел толстое издание в мягкой обложке — «Основные работы Бертрانا Рассела». Я уже был глубоко погружен в изучение Рассела, одного из ключевых персонажей «Великой математической войны». Я осмотрел книгу, отложил ее и тут же забыл, пока она случайно не попала мне на глаза больше года спустя. Тогда я описывал теорию типов Рассела (ей посвящена пятая глава, «Все критяне — лжецы») и наконец открыл этот том.

Заглянув под обложку, я был поражен: там было личное посвящение от мамы моему отцу, Джей-Би. Судя по всему, она подарила ему книгу в студенческие годы, за два года до моего рождения. Он был музыкантом, математиком, начинающим философом и звездой студенческого футбола. Она изучала журналистику и была активисткой. Надпись гласила: «Тому, кто умнее меня! / С любовью, Люси / 1968».

Что это значило? И что она имела под этим в виду? Прочесть эти слова можно было по-разному, но ни один вариант не казался верным до конца. Прямой комплимент? Их личная шутка? Иро-

ния? Сарказм? Не пропущены ли здесь кавычки? Моя мать — женщина блестящего ума и невероятной гордости. Она убежденная феминистка и точно не стала бы так тешить мужское самолюбие. Конечно, я спросил ее об этой книге (спустя 55 лет!), — но она не вспомнила ни как покупала ее, ни как дарила. И уж тем более того, какой смысл вкладывала в то посвящение.

Я появился на свет чуть больше года спустя после того, как Люси оставила это посвящение, в начале 1970-го, а спустя 125 часов умер Рассел. Ему было 98 лет, мне — пять дней. Мои физические параметры при рождении странным образом повторяли параметры Рассела веком ранее. Он весил около четырех килограммов при росте 53 сантиметра. «Дай бог один из тридцати младенцев бывает таким крупным и упитанным», — заявил его врач в 1872 году. Я был скроен по тем же лекалам: 3 килограмма 800 граммов и без малого 53 сантиметра. Мама говорит, я был таким толстым, что лицо у меня сплющилось, а пальцы на ногах выглядели как «пучки мелкой морковки».

Когда полвека спустя я взялся за эту книгу, мы подолгу обсуждали Рассела с отцом — это было за несколько месяцев до его кончины. Мои рассказы повергли его в шок. Отец помнил Бертрана Рассела в специфическом образе культурной иконы 1960-х. Для него это был глубокий старик, живая легенда. Философ старой школы, не сходявший с газетных полос из-за критики Вьетнамской войны. Он протестовал против ядерной бомбы, обвинял президентов США в военных преступлениях (как-то даже ляпнул, что Кеннеди хуже Гитлера). Он выступал за свободную любовь — и не потому, что так стало модно в хипповую «Эру Водолея». Рассел призывал к временным «пробным» бракам (пока нет детей) еще с 1920-х годов. Одобрал добрачный секс, считая, что это оздоровит университетскую жизнь и умственно, и морально. Он считал, что «затхлого Молоха» традиций и законов, стоявшего на пути прогресса, пора свергнуть. «Лицемерное поклонение им ничего нам не дает», — говорил он.

Рассел сталкивался с жесткой травлей. В 1940 году, стоило ему стать профессором Сити-колледжа в Нью-Йорке, местный епископ обвинил его в пропаганде против религии. Судья Верховного суда штата объявил его непригодным к тому, чтобы заниматься преподаванием. А глава регистрационной палаты округа Нью-Йорк призывала вывалить его в смолу и перьях. Но Рассела это не остановило. Мой отец, который всегда ценил смелость и откровенность, любил Рассела за защиту свободной любви и антивоенные взгляды.

* * *

«Я хотел назвать тебя Бертран Рассел», — сказал мне отец по телефону в середине 2020 года, в разгар пандемии, когда я работал над планом этой книги. Это был один из последних наших разговоров. Он говорил совершенно серьезно: в 1969 году, когда мама была беременна мной, он не раз обсуждал с ней это имя.

Отец тогда только начал учиться в аспирантуре в Огайо. Протесты против Вьетнама были в самом разгаре, и мои родители, как и многие другие представители их поколения, принимали в них участие. За несколько месяцев до этого отец вызвал скандал в своем колледже, написав антивоенную статью как главный редактор студенческой газеты. Группа студентов выступила против. Они организовали собрание, требуя, чтобы отец сложил полномочия. Отец решил явиться на этот протест без приглашения. Он встал в конце зала. Его заметили. Пошел шепот, шум, тыканье пальцами, насмешки. Выступавший на трибуне обратился прямо к нему: «Ты уйдешь в отставку?» — спросил он. «Нет, — крикнул отец в ответ через весь кафе-терий. — Не уйду».

В глазах моего отца Рассел был рок-звездой — символом праведного упрямства. Его ценили за бесстрашный антивоенный активизм, за математическую философию, за защиту свободной любви и этические взгляды. Но восхищение моего отца было глубже.

В Расселе он видел отражение самого себя. Всю взрослую жизнь им, как и Расселом, двигали бесконечная жажда знаний, любовь к мудрости и вечный поиск человеческой близости. Моего отца, как и Рассела, переполняло «мучительное сочувствие к страданиям человечества», говоря словами философа. Неудивительно, что папа хотел назвать меня в честь своего героя.

Но мой отец был ошарашен, когда я рассказал ему, каким Рассел был более века назад. Моя книга описывала молодого Рассела 1900 года, а не престарелого активиста, которого мой отец любил в 1960-х. Рассел, которого знал он, был сторонником свободной любви и антивоенным деятелем — своего рода Пабло Пикассо современной философии. Рассел, которого знал я — двадцати с небольшим лет, — был совсем другой породы: аристократ до мозга костей, воспитанный на идеях ура-империализма. Он верил, что «каждым уголком мира должна управлять какая-нибудь европейская держава» и что «великие империи приносят больше блага, чем малые». Люди меняются, и нигде это не видно так ярко, как в политике.

Впрочем, это вряд ли что-то меняло, ведь мама была непреклонна. Бертран Рассел Барди. *Берти* Барди?! «Нет, нет и нет!» — заявила мама в 1970 году, когда я родился. Это никуда не годится. «Мы дадим ему обычное имя, — настаивала она, — *нормальное* имя».

Отец сделал несколько заходов с Берти, но в итоге капитулировал. И тут же выдвинул новый план: «Платон Аристотель Барди». «Нет, нет, нет», — снова твердила мама. В итоге они достигли компромисса. При рождении я получу второе имя Сократ — меня назовут именем отца философии, чтобы умилистить отца, который был философом. («О, сколько нам открытий чудных!»)

* * *

Однажды меня спросили, о чем эта книга, и я ответил: об истории, математике, любви, войне и бесконечно-

сти. «Ого, — сказали мне. — Ну и смесь. Что же связывает все эти идеи?» И мой ответ был прост: Ложь. Это книга о лжи — не столько о той, что мы говорим другим, сколько о той, которую мы говорим сами себе. Моя тема — это фундамент вещей. У зданий и домов есть фундамент. По чистому совпадению, когда я писал эту книгу, соседний дом продали и снесли. Я наблюдал, как рабочие ставили опалубку, укладывали внутрь арматуру и заливали бетоном, закладывая новый фундамент.

Скорее всего, это был правильный способ закладки фундамента. Бывает и много неправильных — хотя в современных зданиях это редкость, ведь они должны соответствовать строгим нормам. Однако фундамент есть и у многих других вещей — у любви, войны, мира, дружбы, будущего человечества, безопасности демократии и новаторских идей. Все сложные отношения и концептуальные конструкции имеют свой фундамент, и ошибочно полагать, что он всегда прочен. Одни отношения выстроены на железобетоне, твердо и честно. Другие стоят на рыхлом песке. Одни идеи покоятся на скальной породе. Другие — на грязи.

Когда мы говорим о фундаменте чего-либо, мы говорим об опасности. О рыхлом песке. О лжи. О дефектах. Вы никогда не думаете о фундаменте, когда он кажется незыблемым. Вас не заботит основание здания, пока вы не увидите трещины. Не услышите скрип. Не почувствуете дрожь или вибрацию. Не испугаетесь, что земля ходит ходуном. И только тогда, боясь скорого обрушения, вы всерьез задумываетесь, как решить проблему. В сущности, именно это произошло в математике в начале XX века. В основаниях математики появились трещины, вся дисциплина содрогнулась, и всех охватила тревога.

* * *

Математика уникальна тем, что дает способность превращать зыбкие пески предположений в незыблемый

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru