

*Моей матери Барбаре, которая дала мне жизнь,
и Саре, которая дает мне жизнь*

LOSING THE NOBEL PRIZE

**A STORY OF COSMOLOGY, AMBITION, AND THE PERILS
OF SCIENCE'S HIGHEST HONOR**

Brian Keating



W.W. Norton & Company
Independent Publishers Since 1923
New York London

БРАЙАН КИТИНГ

ГОНКА ЗА НОБЕЛЕМ

ИСТОРИЯ О КОСМОЛОГИИ, АМБИЦИЯХ
И ВЫСШЕЙ НАУЧНОЙ НАГРАДЕ

Перевод с английского

АНО
АЛЬПИНА НОН-ФИКШН

Москва
2019

УДК 524.8 + 06.05NOBEL

ББК 22.637.6 + 72.6(0)

К45

Переводчик Ирина Евстигнеева
Научный редактор Сергей Попов, д-р физ.-мат. наук
Редактор Роза Пискотина

Китинг Б.

К45 Гонка за Нобелем: История о космологии, амбициях и высшей научной награде / Брайан Китинг ; Пер. с англ. — М.: Альпина нон-фикшн, 2019. — 395 с.

ISBN 978-5-91671-943-7

В своей нашумевшей книге Брайан Китинг — космолог и разработчик эксперимента по исследованию реликтового излучения WMAP — рассказывает инсайдерскую историю захватывающего открытия, сделанного в ходе программы WMAP2, и о последовавшей научной драме. Научный азарт и стремление разгадать тайну рождения Вселенной приводят автора в разные уголки земного шара — от Род-Айленда до Южного полюса, от Калифорнии до Чили, и в это путешествие, наполненное личными откровениями и глубокими прозрениями, он приглашает читателя. Китинг рисует яркую картину мира современной науки с его ожесточенной конкуренцией и нередкими разочарованиями. Он провокационно утверждает, что Нобелевская премия, вместо того чтобы способствовать научному прогрессу, иногда оказывается препятствием, поощряя в ученой среде конкуренцию и жадность, заставляя неоправданно торопиться с открытиями и тормозя по-настоящему смелые научные инновации. Вдумчиво переосмысливая намерения Альфреда Нобеля, Китинг предлагает практические решения по реформированию премии и свое видение научного будущего, в котором космологи смогут наконец-то заглянуть в начало времен.

УДК 524.8 + 06.05NOBEL

ББК 22.637.6 + 72.6(0)

Все права защищены. Никакая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети интернет и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав. По вопросу организации доступа к электронной библиотеке издательства обращайтесь по адресу tylib@alpina.ru.

© Brian Keating, 2018

© Издание на русском языке, перевод, оформление. ООО «Альпина нон-фикшн», 2019

ISBN 978-5-91671-943-7 (рус.)

ISBN 978-1-324-00091-4 (англ.)

**Издание подготовлено в партнерстве
с Фондом некоммерческих инициатив «Траектория»
(при финансовой поддержке Н.В. Каторжного).**



ТРАЕКТОРИЯ

Фонд поддержки научных, образовательных и культурных инициатив «Траектория» (www.traektoriafdn.ru) создан в 2015 году. Программы фонда направлены на стимулирование интереса к науке и научным исследованиям, реализацию образовательных программ, повышение интеллектуального уровня и творческого потенциала молодежи, повышение конкурентоспособности отечественных науки и образования, популяризацию науки и культуры, продвижение идей сохранения культурного наследия. Фонд организует образовательные и научно-популярные мероприятия по всей России, способствует созданию успешных практик взаимодействия внутри образовательного и научного сообщества.

В рамках издательского проекта Фонд «Траектория» поддерживает издание лучших образцов российской и зарубежной научно-популярной литературы.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение. Завещание Нобеля.....	9
Глава 1. Космический пролог.....	23
Глава 2. Я теряю веру.....	31
Глава 3. Краткая история машин времени.....	54
Глава 4. Большой взрыв — большие проблемы.....	81
Глава 5. Разбитая линза Нобелевской премии № 1: проблема признания заслуг.....	115
Глава 6. Прах к праху.....	126
Глава 7. Искра, воспламенившая Большой взрыв.....	146
Глава 8. Мы строим машину времени.....	174
Глава 9. Герои льда и пламени.....	191
Глава 10. Разбитая линза Нобелевской премии № 2: проблема денег.....	215
Глава 11. Ликование!.....	236
Глава 12. Инфляция и ее неприятие.....	255
Глава 13. Разбитая линза Нобелевской премии № 3: проблема сотрудничества.....	271
Глава 14. Дефляция.....	287
Глава 15. Лирика для физиков.....	305
Глава 16. Возвращение к видению Альфреда.....	320
Эпилог. Духовное завещание.....	335
Благодарности.....	344
Примечания.....	350
Об авторе.....	380
Предметно-именной указатель.....	381

ВВЕДЕНИЕ

ЗАВЕЩАНИЕ НОБЕЛЯ

Каждый год 10 декабря тысячи идолопоклонников собираются в Стокгольме, чтобы почтить память человека, который при жизни был известен как торговец смертью. Эсхатологический ритуал воспроизводит обряд, приличествующий похоронам египетского фараона. Звучит назойливая траурная музыка, и почитатели при полных регалиях оплакивают почившего. Его призрак витает над собравшимися, пока те предаются экзотическому торжеству в окружении свежесрезанных цветов, доставленных с места его смерти. Кульминацией церемонии становится вручение золотых портретов, выгравированных по его образу и подобию.

Этот обряд — ежегодная церемония вручения премии имени Альфреда Нобеля, но вполне простительно, если вы приняли ее за оккультное таинство. Хотя подобный траурный лейтмотив может показаться странным, Нобелевская премия, по сути, родилась из смерти. Смерть Альфреда, изобретателя динамита, дала рождение премии, восстановив его доброе имя и став лучшим посмертным PR-инструментом из всех возможных.

Нобелевская премия не просто самая почетная награда в науке, но и самая престижная награда в мире. Ее цель — вознаграждать ученых, литераторов и миротворцев, приносящих наибольшую пользу человечеству и обогащающих его духовно, независимо от каких бы то ни было идеологических и иных веяний. Когда «все делается правильно», это действительно превосходная систе-

ма меритократического вознаграждения. Но в этой книге я хочу обсудить фундаментальные изъяны Нобелевской премии, и в первую очередь Нобелевской премии по физике, утверждая, что ее дни могут быть сочтены, если она не будет подвергнута радикальной трансформации.

Кто-то может удивиться: в обществе, где разного рода наград и премий чуть ли не больше, чем талантливых людей, что может быть не так с одной из них, к тому же преследующей самую благородную из целей — способствовать улучшению жизни человечества посредством науки? Я бы сказал, что у Нобелевской премии, как и у медали, три стороны. Лицевая, положительная сторона передает уважение к науке и ученым. Обратная, отрицательная сторона показывает, как она вредит сотрудничеству и провоцирует ожесточенную конкуренцию за дефицитные ресурсы. Наконец, неустойчивое ребро медали символизирует ее неопределенное будущее в мире современной науки. Многие молодые ученые сегодня задаются вопросом: не фальшивая ли это монета — Нобелевская премия?

Эта книга не преследует цель разжечь полемику или не оставить камня на камне от нобелевского института. Вместо этого я предлагаю уникальный инсайдерский взгляд на самую влиятельную премию в мире, которая способна преломлять и даже искажать реальность для ученых, как это случилось со мной в моей попытке прочитать космический пролог. На протяжении 30 лет я был загипнотизирован ее золотым блеском. Я разработал эксперимент, достойный нобелевской славы, но медаль выскользнула у меня из рук. Крах этой мечты раскрепостил мою душу ученого. Я ясно увидел, что эта награда вовсе не Божественное помазание, а дело рук человеческих и как таковая страдает от несовершенств. Признаюсь, на пути к этому пониманию мне пришлось пережить глубокое разочарование, гнев и даже горечь обиды, но не они определяют дух этой книги.

Эта книга родилась из моего искреннего желания, чтобы Нобелевская премия по физике вернула свое благородное предназначение: быть маяком совершенства для всех физиков. История Нобе-

левской премии и моя книга — это судьбы людей, это повесть об идолах и идеалах, о гордости и престиже, о коварстве и лжи, о позоре и искуплении. Но в первую очередь эта книга — о страсти, которая побуждает ученых шагать в неизведанное, пусть даже делая по одному крошечному шагу за раз.

*Стокгольм,
сентябрь 1864 года*

Небо над Стокгольмом было прекрасно. Стоял конец лета, и чернильная синева небесного купола манила на улицу. Нежный ветерок проникал через окна лаборатории, дразня любовным шепотом: приходи, поиграй со мной. Но Эмиль Нобель был поглощен куда более увлекательной игрой. Хотя лаборатория компании Nobel & Sons в Хеленеборге с ее толстыми каменными стенами напоминала тюрьму, именно здесь Эмиль чувствовал себя абсолютно свободным — здесь он был магом, пытавшимся подчинить себе силы природы. Возможно, на этот раз ему удастся заставить природу раскрыть еще одну тайну? Для Эмиля, младшего и самого любимого из семерых детей Эммануила Нобеля, трое из которых умерли еще в младенчестве, лаборатория была домом.

Каждый удачный эксперимент приводил его в восторг: это был магический фокус, значение которого знал только он. Здесь, вдали от глаз властолюбивого отца и строгих старших братьев, Эмиль мог играть со своими идеями. Возможно, он сумеет найти способ спасти семейную компанию Nobel & Sons, некогда ведущего производителя взрывчатых веществ для военных целей, от банкротства.

Но семейный бизнес умирал. Русское правительство резко сократило закупки морских мин — основную продукцию компании. Старший сын, Людвиг Нобель, которому Эммануил передал дела, пытался перепрофилировать бизнес. Почти все семейное состояние он вложил в новую тогда нефтяную отрасль. Но в середине XIX века основным горючим была китовая ворвань, которая использовалась главным образом в лампах; до появления первых автомобилей оставалось почти полвека.

Эмиль был увлечен взрывчатыми веществами. При всем уважении к ним, рассуждал он, что может быть проще, чем взрывчатая смесь на основе нитроглицерина? Немного азотной кислоты, которой полно на складах, немного говяжьего жира для производства глицерина. Ему нужно всего лишь найти способ стабилизировать смесь — и готово: ее можно транспортировать куда угодно, даже в Америку, которая как раз расширяла сеть железных дорог в сторону Западного побережья. На этот раз изобретение Нобелей может послужить мирным целям. Но как укротить гремучую смесь? Что, если эту летучую маслянистую жидкость охладить, превратив ее в стабильную твердую массу, похожую на сливочное масло? В конце концов, глицерин производится из жира с животов дойных коров! Нужно превратить его во «взрывчатое масло» — вещество со вполне мирным названием, безопасное в обращении, но таящее внутри огромную взрывную силу, которую может извлечь из него должным образом обученный маг. Да, хеленеборгская лаборатория была *его* игровой площадкой — пусть старшие братья пытаются счастье, добывая заменитель китовой ворвани.

Ударная волна, распространившись в 30 раз быстрее скорости звука, сотрясла толстые стены лаборатории. Эмиль буквально не мог ее услышать. Как Прометей, он украл огонь у Солнца и принес его на Землю. Конец истории был столь же трагичен.

Взрыв унес жизни Эмиля и еще четырех рабочих. Альфред отделался легкими ранениями. Ни он, ни отец так и не оправались от этой потери. Вскоре после гибели Эмиля Эммануил перенес тяжелый инсульт и через несколько лет воссоединился с младшим сыном на небесах: он умер восемь лет спустя в тот же день, что и Эмиль.

В чистом виде нитроглицерин крайне неустойчив и чувствителен к малейшим сотрясениям и электрическим разрядам. На самом деле, если сильно тряхнуть емкость с нитроглицерином или уронить ее (что, вероятно, и произошло с Эмилем), взрыв почти

неизбежен. Что еще хуже, со временем нитроглицерин становится гораздо менее устойчивым, что делает его чрезвычайно опасным для транспортировки. (Ни один из этих широко известных несчастных случаев не удержал автора в 15-летнем возрасте от попытки победить в конкурсе научных талантов памяти Вестингауза и с этой целью синтезировать нитроглицерин из химикатов, купленных в местном супермаркете A&P. К счастью, тогда все обошлось без инцидентов.)

Из 355 патентов Альфреда Нобеля самыми известными и прибыльными стали патенты на комбинацию нитроглицерина с абсорбентами и инертными стабилизаторами. Это изобретение позволило добиться контролируемого взрыва нитроглицериновой смеси с помощью электрических или пиротехнических зарядов (помните те бикфордовы шнуры, с которыми никак не мог справиться Элмер Фадд, заклятый враг Багза Банни?). Идеальным стабилизатором оказался распространенный антацид, а идеальным абсорбентом — мелоподобный порошок, называемый диатомовой землей (еще одно распространенное в фармацевтике природное вещество, которое до сих пор используется в некоторых ведущих марках зубной пасты и косметики). Диатомит прекрасно поглощал жидкую взрывчатку и надежно ее удерживал, превращая в известный нам динамит. По иронии судьбы смертельная взрывчатка полностью состояла из съедобных компонентов (жир, антацид и нитроглицерин). Более того, поскольку Альфред Нобель страдал стенокардией, врачи назначили ему нитроглицерин. Это сильно позабавило Нобеля, который писал своему другу Рагнару Зольману: «Только представь, доктора велели мне принимать нитроглицерин! Они называют его тринитрином, чтобы не пугать химиков и прочую публику». Альфред понимал, насколько важно правильно преподнести открытие, поэтому сначала окрестил свою новую взрывчатку «безопасным порошком Нобеля».

В 1867 году, всего три года спустя после смерти Эмиля, Альфред получил патент на свой «безопасный порошок», который позже назвал динамитом (от греческого слова *динамо* — «сила»). Хотя это изобретение принесло ему огромное состояние, думаю, его грызло

чувство вины: если бы эта гениальная идея пришла Альфреду в голову на несколько лет раньше, его любимый младший брат был бы жив, отец здоров, а семейная компания Nobel & Sons спасена от разорения! Динамит сделал Альфреда одним из самых богатых людей в мире, но смерть продолжала преследовать сыновей Эммануила Нобеля.

Убийственный Нобель

Жизнь Альфреда Нобеля и премия его имени окружены множеством легенд. Некоторые из них объясняют, почему не существует Нобелевской премии по математике, намекая на скандальную ситуацию с женой Альфреда (хотя он никогда не был женат). Из всех этих историй лишь одна, о происхождении премии, как бы неправдоподобно она ни звучала, похожа на правду. Итак, в 1888 году, находясь в Париже, Альфред прочитал в газете сообщение о собственной смерти под заголовком «Le marchand de la mort est mort» — «Торговец смертью мертв». Альфред был потрясен. Его описывали как изобретателя динамита, который дал людям возможность убивать друг друга гораздо быстрее и эффективнее. Разумеется, сам Альфред был жив; газетчики перепутали его со старшим братом Людвигом, который недавно скончался в Каннах. После гибели Эмиля Альфред и Людвиг не общались много лет, но, к счастью, за год до этого сблизились снова. Этот ошибочный некролог шокировал Альфреда, заставив его задуматься над тем, какую память о себе он сам оставит человечеству после смерти.

Альфред любил Францию, но любовь не была взаимной. Он предложил французскому правительству купить у него технологию производства нового взрывчатого вещества, но получил отказ: ходили слухи, что Нобель уже продал эту технологию Италии, которая на тот момент была одним из главных противников Франции. Французы видели в Альфреде врага государства, и он был вынужден уехать. Оглядываясь в прошлое, в ошибочном некрологе можно усмотреть готовность парижан принять желаемое за действительное.

Альфред поселился в Сан-Ремо и вернулся в Париж лишь однажды, в 1895 году. Во время этой поездки он тайно, от руки,

написал свое завещание. Год спустя Нобель умер от кровоизлияния в мозг. Последние годы Альфред вел замкнутый образ жизни и хранил секрет даже от немногочисленных друзей. Его публичное оглашение было подобно разорвавшейся бомбе — вполне в духе изобретателя динамита:

Все мое движимое и недвижимое имущество должно быть обращено моими душеприказчиками в ликвидные ценности, а собранный таким образом капитал помещен в надежный банк. Доходы от вложений должны принадлежать фонду, который будет ежегодно распределять их в виде премий тем, кто в течение предыдущего года принес наибольшую пользу человечеству... Указанные проценты необходимо разделить на пять равных частей, которые предназначаются: одна часть — тому, кто сделает наиболее важное открытие или изобретение в области физики...¹

Предложение, от которого я не смог отказаться

13 октября 2015 года, через неделю после объявления лауреатов Нобелевской премии 2015 года, я приехал в свой офис в Центре астрофизики и космических наук Калифорнийского университета в Сан-Диего и обнаружил интригующее письмо от Шведской королевской академии наук. «Странно, — сказал я в шутку одному из своих аспирантов, — если бы это было то, чего я заслуживаю, им следовало связаться со мной на прошлой неделе». В конверте находился ценный документ, приглашающий меня в конечном итоге в путешествие к самому себе и к освобождению*.

* Это было письмо-приглашение номинировать кандидатов на Нобелевскую премию по физике 2016 года, но в нем отсутствовало требование о том, что сделанные номинантами открытия принесли «наибольшую пользу человечеству», как было указано в завещании Нобеля. На этом отступления от завещания Нобеля не заканчивались. В письме говорилось, что получить премию может много людей и разрешается номинировать открытия, сделанные давно, не обязательно в течение «предыдущего года», как указывал Альфред, если значимость открытия была признана лишь недавно.

Профессору Брайану Китингу

От лица Шведской королевской академии наук мы, члены Нобелевского комитета по физике, имеем честь пригласить вас выдвинуть свои предложения по присуждению

Нобелевской премии по физике за 2016 год.

Стокгольм, сентябрь 2015 года

Анн Люилье,
председатель

Поначалу я воспринял это как огромную честь. Но затем на меня навалились гнетущие сомнения. За год до получения письма мне пришлось пережить неприятную историю: меня фактически исключили из числа соавторов открытия, претендовавшего на Нобелевскую премию, хотя я был инициатором эксперимента. Если я приму приглашение, не будет ли это молчаливой поддержкой той самой системы, которая, по мнению многих, включая меня, нуждается в фундаментальной трансформации? Не изменю ли я тем самым собственным убеждениям? У меня скрутило живот, когда я осознал все лицемерие этой ситуации. Этические дилеммы не частое явление в жизни космологов.

Приглашение номинировать на премию пришло ровно через 15 лет после того, как я получил докторскую степень. Учитывая, что типичная карьера ученого длится в среднем около 30 лет, я находился на экваторе своей профессиональной жизни: что ж, вполне подходящее время для кризиса. В памяти всплыли слова Джона Кеннеди, сказанные им в 1959 году: «В китайском языке слово “кризис” состоит из двух иероглифов: один означает опасность, а другой — возможность»¹. Приглашение стать номинатором было для меня возможностью — шансом помочь реформировать Нобелевскую премию, улучшить ее, чтобы она и дальше могла сохранять свой высочайший престиж и репутацию. Втайне я наде-

ялся, что эффект второго иероглифа — предвещающий опасности для моей карьеры — будет минимальным.

В конверте содержался ряд инструкций. Прежде всего я не должен был распространяться о предложении выступить номинатором. Таким образом, поскольку вы читаете об этом в моей книге, подозреваю, что для меня приглашение от Нобелевского комитета стало последним³.

«Вы не можете номинировать себя», — продолжала инструкция, тем самым сокращая список потенциальных кандидатов на одного. Что ж, даже я был не настолько тщеславен, чтобы выдвигать собственную кандидатуру. Как истинный ученый, я решил подойти к делу с полной ответственностью и начать с изучения первоисточника. Почему бы не прислушаться к пожеланиям самого учредителя? Уже после первого предложения — с оговоркой, что премируются открытия, сделанные в предыдущем году, — я начал подозревать, что Нобель должен перевернуться в гробу.

В предыдущем году? Какие открытия или изобретения в физике, сделанные в 2015 году, могли принести пользу всему человечеству? И как вообще оценить степень полезности физических открытий? Например, открытие процесса ядерного деления — который, как и динамит, может использоваться как в мирных целях, так и для разрушения — принесло человечеству в итоге больше пользы или вреда?⁴ Условие «пользы» проистекало из мечты Альфреда о лучшем мире, который, он был уверен, можно построить с помощью науки, движимой альтруистическими и миролюбивыми побуждениями. Я задался вопросом: а в моей области — астрофизике — были сделаны какие-либо открытия, способные сравниться в своей полезности с первым нобелевским открытием по физике?

8 ноября 1895 года Вильгельм Рентген случайно завоевал первую Нобелевскую премию по физике. Экспериментируя в своей венской лаборатории с так называемой катодной трубкой, он обнаружил, что та испускает некие таинственные лучи. Когда ученый

помещал перед катодным лучом фотопластинку, она засвечивалась, даже если была покрыта непрозрачной алюминиевой фольгой. Экспериментируя с различными предметами, Рентген обнаружил, что некоторые из них непроницаемы для лучей, в том числе человеческие кости. В конце концов он уговорил свою жену Анну-Берту положить руку на фотопластинку и держать ее неподвижно около 15 минут. Так был сделан первый в истории рентгеновский снимок. Говорят, что, когда Анна-Берта увидела собственные кости, она воскликнула: «Господи, я вижу свою смерть!» К счастью, Анна прожила еще несколько десятилетий, а рентгеновские лучи помогли спасти и улучшить жизнь миллиардам человек.

Скорость освоения этого открытия на практике — путь от физической лаборатории до кабинетов врачей, пройденный буквально за год, — была беспрецедентной, а его полезность для человечества трудно переоценить. Альфред Нобель написал свое завещание всего через несколько недель после серендипного* изобретения Рентгена. И хотя премия была присуждена Рентгену только шесть лет спустя, Вильгельм Рентген стал образцом для будущих нобелевских лауреатов — ученый-одиночка, сделавший открытие, которое *мгновенно* улучшило жизнь людей. Быстро, благотворно и однозначно — в полном соответствии с пожеланиями Альфреда.

Приглашение выдвинуть кандидатов на Нобелевскую премию по физике, полученное мной спустя 114 лет, не оставляло сомнений в том, что Нобелевский комитет больше не придерживается условия о сроках, оговоренного самим учредителем. Допуская к награде открытия, сделанные задолго до номинации, комитет, таким образом, признавал реалии современной науки, когда для подтверждения открытий и достижения ими статуса научного канона требуются годы и даже десятилетия. На самом деле число Нобелев-

* Серендипность (англ. serendipity) — инстинктивная (интуитивная) прозорливость — способность делать случайные открытия на основе отрывочных наблюдений. Восходит к греческому «Три принца из Серендипа», где герои успешно описывают потерянного верблюда, которого никогда не видели. — *Прим. ред.*

ских премий по физике, присужденных за открытия или изобретения, сделанные в течение предшествующего года, очень невелико. Иногда премии присуждались спустя почти полвека. Мне стало любопытно: условие учредителя о «предыдущем годе» вообще когда-нибудь рассматривалась как обязательное требование, а не простое пожелание?

Это первое из отклонений от завещания Альфреда Нобеля. С этой модификацией я в целом согласен. Наука требует времени; сегодня экспериментальные исследования длятся десятилетиями. Еще несколько десятилетий требуется порой, чтобы проверить и подтвердить сделанные открытия. И это не зря потраченные годы, поскольку важно убедиться в том, что результаты выдержали проверку временем, и предупредить поспешные выводы, зачастую сопровождающие «научные прорывы».

Но у этого условия есть и обратная сторона. Как мы узнаем в 5-й главе, процесс, растянувшийся на несколько десятилетий, часто превышает среднюю продолжительность человеческой жизни и в результате некоторые потенциальные лауреаты просто не доживают до того момента, когда их достижения получают признание по меркам Нобелевского комитета.

Другие корректировки завещания Альфреда более коварны. Будь учредитель премии жив, он вряд ли бы их одобрил. Я считаю, что эти отклонения от последнего волеизъявления Нобеля искажают его альтруистическое видение научных открытий, делающих этот мир лучше, и, самое главное, негативно отражаются на научном ландшафте в целом. Как ни странно, больше всего от этого страдает научная карьера молодых ученых-физиков.

Как и другие пять нобелевских призов, премия по физике обременена произвольными ограничениями и спрятана за секретным процессом. В то время как фундаментальные открытия в области физических наук, как правило, менее спорны, чем, скажем, в экономике или медицине — областях с наибольшим грузом этических последствий, премия по физике страдает от системных ошибок, серьезных изъянов, в которых, что особенно печально, есть вина самих физиков.

В первые годы премия по физике была окрашена неприкрытым антисемитизмом: основатель «арийской физики» и любимец Гитлера — лауреат Нобелевской премии 1905 года Филипп Ленард — лично возглавил кампанию против получения премии Альбертом Эйнштейном. К счастью, эта постыдная глава давно закрыта (Ленард наверняка был бы удручен огромным количеством еврейских лауреатов). При этом, однако, за более чем 100 лет Нобелевская премия по физике всего дважды присуждалась женщинам, хотя достойных кандидатов было гораздо больше. Ни одна женщина не получила премию по физике после 1963 года.

Другие нобелевские премии также вызывали немало споров. Нобелевский комитет резко критиковали за присуждение премии по химии в 1918 году Фрицу Габеру, который использовал свои открытия для производства химического оружия⁵. В 1949 году Нобелевская премия по физиологии и медицине была присуждена Антониу Монишу «за открытие терапевтического эффекта лоботомии при некоторых формах психических заболеваний», что привело к популяризации этого метода несмотря на его сомнительные этические последствия. Нобелевской премии по экономике, не предусмотренной Альфредом Нобелем, больше не существует; в настоящее время она известна как Премия Шведского национального банка по экономическим наукам памяти Альфреда Нобеля. Но что заставило так радикально реформировать единственную премию в области общественных наук, связанную с именем Нобеля?

Даже премия мира, которая ближе всего была сердцу Альфреда, запятнала свою репутацию награждением в 1973 году двух главных поджигателей войны во Вьетнаме, а в 1994 году — палестинских и израильских лидеров, которые едва ли внесли существенный вклад в «снижение численности существующих армий», как это сформулировал Альфред. Несколько лет назад три прошлых лауреата подали иск против Нобелевского фонда, оспорив присуждение премии мира 2012 года Евросоюзу, который не «осуществляет политику демилитаризации, предусмотренную Нобелем для мирового порядка», нарушает условия завещания Нобеля⁶. Даже Нобе-

левская премия по литературе, присужденная в 2016 году популярному музыканту Бобу Дилану, вызвала возмущенные протесты⁷.

Существует множество примеров того, как хорошим институтам не удается в полной мере реализовать заложенный в них потенциал, и Нобелевская премия не исключение. Проблемы и противоречия, с которыми сталкиваются другие пять премий, могут послужить полезными уроками для Нобелевской премии по физике, чье золото, как я опасаясь, рискует потускнеть. К счастью, у нас есть время провести реформы, пока не слишком поздно.

Итак, в трех главах книги (5-й, 10-й и 13-й — для удобства эти главы выделены серыми полями) я диагностирую и подробно обсуждаю пагубное влияние на науку трех основных составляющих Нобелевской премии: признание заслуг, денежное вознаграждение и сотрудничество. Эти «разбитые линзы», как я их называю, искажают отношение к науке, особенно со стороны молодых ученых. Наконец, в 16-й главе («Возвращение к видению Альфреда») я излагаю свои предложения по реформированию этой самой выдающейся в истории человечества награды не просто с целью улучшить ее «оптику», но сделать эффективным механизмом содействия науке, отражающим реалии современного научного мира. Эти четыре главы предлагают неравнодушный взгляд инсайдера на анатомию нобелевского процесса и возможности его усовершенствования (хотя есть вероятность, что к тому моменту, когда вы будете читать эту книгу, я стану уже аутсайдером).

Поначалу проблемы Нобелевской премии меня не волновали. На самом деле десятилетиями, в годы моего становления как ученого, я пребывал в блаженном неведении. Признаться, даже зная я о них, меня бы это не обескуражило. Как и многие другие, я был загипнотизирован блеском ее антуража. Для ученого эта премия все равно что статуэтка «Оскара» для актера, олимпийская золотая медаль для спортсмена или успешное IPO для предпринимателя. Нобелевские лауреаты — это интеллектуальная элита общества. Они настолько популярны, что комнаты моих детей увешаны не плакатами со звездами спорта, а портретами нобелевских лауреатов по физике — от Альберта Эйнштейна до Марии

Гёпперт-Майер⁸. Лауреатами и о лауреатах написано огромное количество книг. У меня дома собрана целая библиотека: Ричард Фейнман, Стивен Вайнберг, Фрэнк Вильчек и многие другие. Также признаюсь, что я прочитал несколько книг в духе «Как выиграть Нобелевскую премию», пользы от которых, однако, было не больше, чем от советов, как выиграть в лотерею⁹. Нобелевские медали ценятся так высоко, что, когда их продают на аукционе, стоимость достигает астрономических сумм. Недавно на Christie's отдельные экземпляры продавались за 400 000 и 4,75 млн долларов¹⁰.

С момента вручения первых премий в 1901 году Нобелевский фонд распределил больше миллиарда долларов. Но, разумеется, для физиков главное в этой награде не денежный приз в размере более 1 млн долларов, не 18-каратная золотая медаль и не торжественный ужин с королем Швеции. Нет, то, чего они жаждут, дороже всех этих бонусов, вместе взятых: они хотят остаться в вечности. А что может быть благороднее стремления обессмертить себя, улучшив жизнь всего человечества?

В «Отрицании смерти», сочинении Эрнеста Беккера о материализме, смертности и смысле жизни, время — антагонист. С незапамятных времен цари и фараоны, правители и президенты воздвигали разного рода мавзолеи и святыни, чтобы увековечить память о своем недолгом существовании. Согласно Беккеру, все мы движимы непреодолимым желанием продлить свое присутствие на планете после того, как покинем ее. Как писал Беккер, это есть *causa sui* («причина себя»), одушевляющий импульс: причина, достойная того, чтобы посвятить ей жизнь, пусть даже только символически, ради того, чтобы побороть ее бессмысленность. Но за бессмертие приходится платить. Пирамиды стоят недешево. Нобелевская премия тоже.

А теперь приглашаю вас совершить путешествие в вечность: мы отправимся на край Земли, чтобы заглянуть в начало времен. Я знал, что этот путь, достойный нобелевской славы, навсегда изменит мою жизнь. Но ни я, ни кто-либо из нас не могли предугадать, как этот необычный эксперимент изменит космологию и науку в целом.

ГЛАВА I

КОСМИЧЕСКИЙ ПРОЛОГ

*Всякий, всматривающийся в одну из четырех вещей, лучше
было ему не являться на свет: что наверху? что внизу?
что прежде? что после?*

Талмуд, трактат Хагига 11б, 450 год н. э.

Одни утверждают, что время началось вместе с рождением Вселенной в ходе события, которое принято называть Большим взрывом. Другие считают, что время — континуум без начала и конца. Третьи склоняются в пользу космологических теорий, предполагающих, что «взрыв» был не один, а бесконечное множество. К счастью для моих коллег-теоретиков, их заявки на гранты не рассматриваются талмудистами V в. Но даже у этих древних мудрецов находятся двойники среди современных космологов, в том числе Стивен Хокинг, назвавший вопрос о том, что предшествовало Большому взрыву, таким же бессмысленным, как и вопрос: «Что находится к северу от Северного полюса?»

Почему альтернативы Большого взрыва, такие как модели стационарной Вселенной, циклической Вселенной или Большого отскока, не находят поддержки среди самых блистательных умов космологии? Да, они не так широко известны, как теория Большо-

го взрыва, в их честь не названы сериалы, но на протяжении всей истории они привлекали многих светил науки, от Аристотеля до Альберта Эйнштейна и современных космологов вроде Роджера Пенроуза. Модели без Большого взрыва входят в моду и выходят из моды чаще, чем широкие галстуки на Уолл-стрит. Некоторые, в том числе лауреат Нобелевской премии Стивен Вайнберг, считают, что эти альтернативы привлекают многих светских ученых, помимо прочего, тем, что позволяют «деликатно обойти проблему генезиса». Если не было Большого взрыва, не нужно искать и его «инициатора».

Самое интригующее, с какой легкостью эти альтернативные теории отвечают на вопрос о том, что предшествовало Большому взрыву: наш нынешний космос родился в результате большого схлопывания или сжатия — мучительной гибели предыдущей вселенной? Но все это только предположения. Лично меня всегда мучил другой вопрос: можно ли с помощью инструментов современной космологии, таких как компьютеры, телескопы, сверхчувствительные датчики и, разумеется, человеческие мозги (т.е. на основе реальных наблюдений и реальных данных), определить, существовало ли начало у самого времени?

Вернуться к «началу всех начал», если таковое вообще было, в свете сегодняшних космологических знаний — значит подтвердить или опровергнуть доминирующую теорию космогенеза, известную как инфляция. Предложенная в начале 1980-х годов инфляционная модель служила неким средством, которым космологи надеялись излечить смертельные, как казалось, раны, обнаруженные в теории Большого взрыва в ее первоначальном понимании. Что это за изъяны, я объясню ниже. Назвать теорию инфляции смелой было бы преуменьшением: она утверждает, что наша Вселенная началась со стремительного расширения (лат. *inflatio* — «вздутие»), происходившего с непостижимой скоростью — скоростью света или даже быстрее! К счастью, согласно гипотезе, такое расширение продолжалось лишь в первую крохотную долю секунды существования Вселенной. За этот микроскопический промежуток времени была сформирована матрица современного

космоса. Все, что когда-либо существовало и будет существовать (по крайней мере, в космическом масштабе), — огромные скопления галактик и геометрия пространства между ними — было предопределено именно в этот момент.

Более 30 лет инфляционная модель оставалась удручающе бездоказательной. Некоторые говорили, что ее невозможно доказать. Но все сходились в одном: если космологи сумеют обнаружить уникальный сигнал в излучении ранней Вселенной*, известном как космический микроволновой фон (cosmic microwave background — СМВ), то билет в Стокгольм обеспечен.

И вот в марте 2014 года представления человечества о космосе пошатнулись. Группа ученых, участником и одним из основателей которой был я, дала утвердительный ответ на вечный вопрос: у времени было начало.

17 МАРТА 2014 ГОДА

Этой даты я ждал несколько долгих недель. Наша команда лихо радочно завершала обработку результатов своих исследований, чтобы обнародовать их. Мы в тысячный раз пересматривали данные и критически обсуждали мельчайшие аспекты того, что должно было стать одним из величайших научных открытий в истории человечества. В высококонкурентном мире современной космологии ставки вряд ли могли быть выше. Если мы были правы, наше открытие позволило бы приподнять завесу тайны над рождением Вселенной. А каждого из нас ожидали стремительный взлет карьеры и научное бессмертие. Проще говоря, подтверждение теории инфляции Вселенной гарантировало нобелевское золото.

Но что, если мы ошибались? Это было бы катастрофой не только для нас как ученых, но и для самой науки. Финансирование проекта было бы закрыто, профессиональные репутации безнадежно испорчены, и про постоянные академические должности, о которых мечтает любой университетский преподаватель, пришлось бы

* Или реликтовом излучении. — *Прим. науч. ред.*

забыть. Едва блеснувшее золото Нобеля потускнело бы. И вместо славы нас ожидали крушение надежд, смятение и, возможно, даже позор.

Ставки были сделаны. 17 марта 2014 года руководители группы, уверенные в качестве наших результатов, провели в Гарварде специальную пресс-конференцию, где объявили, что в ходе экспериментов ВИСЕР2* были получены, пусть и косвенные, данные о первых родовых муках Вселенной.

ВИСЕР2 — это небольшой телескоп, второй из серии, установленный в Антарктиде. К изобретению первого телескопа я приложил руку больше десяти лет назад, будучи скромным постдоком в Калтехе (Калифорнийском технологическом институте). Эта работа стала следствием моей давней одержимости идеей обнаружить видимые следы таинственного рождения Вселенной.

Конструкция ВИСЕР была простой. Маленький рефракторный телескоп — зрительная труба наподобие Галилеевой, с двумя линзами, преломляющими входящий свет и направляющими его не к человеческому глазу, а на современные сверхчувствительные детекторы. Поскольку телескоп работает тем лучше, чем в более «стерильном» — свободном от разнообразных земных помех — месте он установлен, наш выбор пал на Южный полюс. Целью было обнаружить следы космической инфляции, отпечатавшиеся на послесвечении Большого взрыва — реликтовом излучении.

В течение нескольких лет ВИСЕР2 искал закручивания и завихрения в поляризации космического микроволнового фона, которые, по мнению космологов, могли быть вызваны только гравитационными волнами, сжимающими и расширяющими пространство-время, по мере того как они прокатываются по зарождающейся Вселенной. Что могло породить эти волны?

* ВИСЕР (сокр. от англ. Background Imaging of Cosmic Extragalactic Polarization) — серия экспериментов по исследованию реликтового излучения, осуществляемых с помощью соответствующей аппаратуры. Аббревиатура используется для обозначения как программы, так и телескопов и участников экспериментов. — *Прим. ред.*

Инфляция, и только инфляция. Если бы ВИСЕР2 зарегистрировал такую вихревую поляризацию, это доказало бы существование первичных гравитационных волн — и, следовательно, подтвердило бы гипотезу космической инфляции.

Наконец мы их увидели. И поняли: пути назад нет.

Пресс-конференция из Гарвард-Смитсоновского центра астрофизики привлекла внимание всего мира. Больше 10 млн человек смотрели ее прямую трансляцию в интернете. Пресса, от ведущих новостных изданий наподобие *The New York Times* и *The Economist* до провинциальных газет в индийской глубинке, пестрела громкими заголовками. Мои дети узнали об этом от учителей в школе. Мою мать засыпали вопросами ее партнеры по маджонгу.

Глядя прямой эфир, я читал комментарии с места событий. «Я присутствую на пресс-конференции в Гарвардском университете, — писал физик из МИТ Макс Тегмарк, — где только что было объявлено об одном из важнейших, на мой взгляд, научных открытий в истории. Уже через несколько часов его будет обсуждать весь мир, и думаю, что уже в ближайшее время оно принесет по крайней мере одну Нобелевскую премию».

Наконец-то ученые увидели то, что хотел увидеть весь мир. Команда ВИСЕР2 сумела прочесть космический пролог — единственную, по сути, историю, которая не начинается *in medias res*.*

Но в марте 2014 года я оказался не участником, а всего лишь одним из зрителей этого грандиозного шоу. Оставаясь официально членом команды ВИСЕР2, я уже активно работал над другим проектом под названием POLARBEAR, целью которого было обнаружение тех же реликтовых инфляционных отпечатков. За пару лет до роковой пресс-конференции научный руководитель ВИСЕР2 Джон Ковач поставил под сомнение мою приверженность проекту. Руководитель эксперимента в науке — эквивалент генерального директора, и наш гендиректор Ковач

* В середине / в разгар событий (лат.). — Прим. пер.

счел меня скорее конкурентом, чем соавтором. Я сделал ставку не на ту команду и проиграл. В мире ведется добрый десяток экспериментов по поиску вихревых мод (В-мод) поляризации в реликтовом излучении, и POLARBEAR был всего лишь одним из участников этой гонки.

Когда на сцену вышли четверо ведущих исследователей проекта ВІСЕР2, стало ясно, что эпохальное открытие может войти в историю без меня. В лучшем случае мою фамилию укажут в скромной сноске. Учитывая темпы и масштабы развития современной науки, хорошо, если за всю научную карьеру ученому выпадает хотя бы один шанс претендовать на престижного Нобеля. И я знал, что этим шансом для меня был ВІСЕР2. Шансом, который я упустил. Меня охватили смешанные чувства: радость и негодование, гордость и ревность, ощущение победы и поражения.

И все же меня одолевали сомнения. По всем меркам это казалось революционным открытием. Но так ли это было на самом деле? Выступая в 1974 году перед выпускниками Калтеха, легендарный физик Ричард Фейнман предостерег: «Главный принцип — не обманывать самого себя. А себя как раз легче всего обмануть». Космологи, как никто другой, осознают эту опасность и с невротической одержимостью, которой мог бы позавидовать сам Вуди Аллен, стараются избежать предвзятых выводов (confirmation bias) — склонности человека видеть то, что он хочет видеть, и игнорировать все, что противоречит ожидаемым результатам. От этой когнитивной ошибки не застрахован никто. Даже ученые, вопреки распространенному мнению, редко могут похвастаться абсолютной беспристрастностью. Ученые тоже люди, и ничто человеческое им не чуждо. Когда сталкиваются желания и данные, эмоции порой берут верх над очевидностью. Мы в команде ВІСЕР2, разумеется, помнили о предостережении Фейнмана, но исключить все искажающие факторы было просто невозможно. Не могли ли мы просмотреть что-то важное?

Самым тревожным аспектом сигнала ВІСЕР2 была его сила. Как выразился один из членов нашей группы, это все равно что в поисках иголки в стог сена обнаружить лом. Во время наше-

го заявления мы опасались критики со стороны главного конкурента — команды из Европейского космического агентства, которая вела исследования в том же направлении с помощью космического телескопа Planck стоимостью в миллиард долларов. Еще до пресс-конференции ВИСЕР2 команда Planck не стала рассматривать сигнал В-мод, *в два раза более слабый*, чем зарегистрированный нами. Космологи ожидали услышать шепот. Мы же слышали рев.

В ходе пресс-конференции серверы Гарварда с трудом справлялись с массовым наплывом зрителей со всего мира. Веб-трансляция постоянно подвисала и тормозила, но я сумел расслышать, как Джон Ковач сказал: «Я хотел бы подчеркнуть вклад других участников, которые сотрудничали с проектом ВИСЕР2 на протяжении многих лет, в том числе группы Брайана Китинга из Калифорнийского университета в Сан-Диего...»

Что ж, по крайней мере он назвал меня первым. До этой минуты я сомневался, вспомнят ли они вообще о моем участии в проекте. Еще неделю назад логотип нашего университета UCSD (Калифорнийского университета в Сан-Диего) красовался в верхней части слайдов PowerPoint, рядом с логотипами четырех других институтов, отвечавших за реализацию проекта ВИСЕР2. Теперь же ему было отведено скромное место в самом низу. Конечно, по степени вероломства этот поступок вряд ли мог сравниться с путинской аннексией Крыма (что произошло на следующий день после пресс-конференции), но как бы то ни было, наши имена шли последними.

Заслужил ли я такое поражение? В конце концов, я сделал ставку не на ту команду... Для уверенности перед пресс-конференцией я позвонил своему другу Марку Каменковски, астрофизики из Университета Джона Хопкинса. «В твоей жизни будет еще масса пресс-конференций», — успокоил он меня по телефону. «Надеюсь, не таких, как эта», — со вздохом отозвался я. 17 марта 2014 года Марк сидел рядом с четырьмя ведущими исследователями проекта ВИСЕР2 в качестве независимого консультанта и комментировал для прессы это сложное научное открытие. Я был рад за него. Именно его работа не в последнюю очередь вдохновила

меня в 2001 году на создание VICER. Но больше я не входил в круг избранных. Уже несколько лет.

Пресс-конференция продолжалась еще час, экстатический восторг бил через край, и подвисяющие гарвардские серверы лишь добавляли сюрреалистичности происходящему. Смотреть на будущих нобелевских лауреатов и не видеть себя среди них было настоящей мукой. Не в силах больше сносить эти страдания, я выключил компьютер и поехал в университет, чтобы в уединении своего кабинета предаться жалости к себе.

Внезапно зазвонил телефон. Это был Джим Саймонс, миллиардер, математик и меценат, финансирующий проект Simons Array в нашем университете. Система Simons Array занималась поиском тех же сигналов, которые теперь обнаружил VICER2. Джим был коллегой моего отца и с годами стал моим наставником и другом. Он знал, что именно я изобрел VICER, и был озадачен, не увидев меня на пресс-конференции. Что стряслось? И почему команде VICER2 удалось опередить команду Simons Array? «Что происходит, Брайан?» — настойчиво спрашивал он со своим резким бостонским акцентом. И правда, что же тогда происходило?