

# Richard Phillips Feynman

## Вы, конечно, шутите, Мистер Фейнман!



### Невероятные приключения Ричарда Ф. Фейнмана, рассказанные Ральфу Лейтону и подготовленные к изданию Эдвардом Хатчингсом

#### От редакции

Перед Вами первый полный перевод на русский язык замечательной книги о жизни и приключениях знаменитого ученого-физика, одного из создателей атомной бомбы, лауреата Нобелевской премии, Ричарда Филлипса Фейнмана.

Отдельные, части этой книги уже были переведены М. Шифманом и О.Л. Тиходеевой и опубликованы в журналах «Наука и жизнь», Э10-12, 1986 г., Э2-8, 1987 г. и «Успехи физических наук», т. 148, вып. 3, март 1986 г. Редакция выражает благодарность проф. М. Шифману и О.Л. Тиходеевой за предоставленный перевод.

#### Предисловие

Истории, описанные в этой книге, собирались постепенно, в неофициальной обстановке в течение семи лет очень приятной игры на барабанах с Ричардом Фейнманом. Я счел каждую историю в отдельности весьма забавной, а их собрание – просто потрясающим. Порой даже трудно поверить, что с одним человеком за одну жизнь могло произойти столько удивительно безумных вещей. И уж, конечно, не может не вдохновлять тот факт, что один человек за одну жизнь мог выдумать столько невинных проказ!

*Ральф Лейтон*

#### Введение

Я надеюсь, что книга, лежащая перед вами, не станет единственными мемуарами Ричарда Фейнмана. Приведенные здесь факты, безусловно, представляют истинную картину значительной части его характера: его почти маниакальную потребность в разгадывании головоломок, его дерзкое озорство, его яростное нетерпение претенциозности и лицемерия и

его умение подколоть любого, кто пытается подколоть его! Эта книга – великое чтение: скандальная, шокирующая и вместе с тем теплая и очень человечная.

Ибо все это – не более чем кайма краеугольного камня его жизни: науки. Мы видим ее то там, то здесь, как фон то одного наброска, то другого; но никогда она не предстает как средоточие его существования. Однако, как знают поколения его студентов и его коллеги, именно этим она является. Вероятно, другой возможности просто нет. Вероятно, не существует способа создать подобный цикл рассказов о нем и о его работе: о сложных проблемах и крушении надежд, о волнении, которое превосходит понимание, о глубоком удовольствии научного понимания, которое было источником счастья в его жизни.

Я помню, как студентами мы приходили на его лекции. Он стоял перед аудиторией и улыбался всем входящим, а его пальцы выстукивали какой-то сложный ритм на черной поверхности демонстрационного стола. Когда последние студенты занимали свои места, он брал мел и начинал быстро-быстро вращать его, как профессиональный игрок покерную фишку, и продолжал счастливо улыбаться как будто бы какой-то одному ему известной шутке. А потом, все еще улыбаясь, он начинал говорить о физике, а его диаграммы и уравнения помогали нам приблизиться к его пониманию. Но отнюдь не тайная шутка заставляла смеяться и искриться его глаза, а физика. Радость физики! Радость была заразительна! Нам повезло, что мы подхватили эту болезнь. Теперь у вас есть возможность испытать радость жизни вместе с Фейнманом.

*Альберт Р. Хиббс*

*Главный член технического персонала*

*Лаборатории реактивных двигателей*

*Калифорнийского технологического института*

## **Автобиография**

Некоторые факты моей жизни. Я родился в маленьком городке Фар-Рокуэй недалеко от Нью-Йорка, на берегу моря, в 1918 г. Я жил там до 1935 г. Потом я учился 4 года в Массачусетском технологическом институте (МТИ), а с 1939 г. перешел в Принстон. Работая в Принстоне, я принял участие в Манхэттенском проекте и в апреле 1943 года переехал в Лос-Аламос. С октября или ноября 1946-го до 1951 г. я работал в Корнелле.

В 1941 г. я женился на Арлин, а в 1946 г. во время моего пребывания в Лос-Аламосе она умерла от туберкулеза.

Летом 1949-го я посетил Бразилию, а в 1951 году я провел там еще полгода. Затем я перешел в Калифорнийский технологический институт, где работаю до сих пор.

В конце 1951-го я провел пару недель в Японии. Я поехал туда снова год или два спустя, сразу после того, как вторично женился. Моей второй женой была Мэри Лу.

Сейчас я женат на Гвинет, она англичанка, и у нас двое детей: Карл и Мишель.

*Р. Ф. Ф.*

## **Из Фар-Рокуэй в МТИ**

### **Он чинит радиоприемники, думая!**

Когда мне было лет одиннадцать-двенадцать, я устроил у себя дома лабораторию. Она состояла из старого деревянного ящика, в который я приладил полки. У меня был нагреватель, благодаря чему я брал жир и постоянно жарил картошку по-французски. Кроме того, у меня была аккумуляторная батарея и ламповый блок.

Чтобы соорудить ламповый блок, я отправился в дешевый хозяйственный магазинчик и купил несколько патронов, которые привинчиваются к деревянному основанию. Потом я соединил их звонковым проводом. Я знал, что, если по-разному комбинировать выключатели – последовательно или параллельно, – можно получить разное напряжение. Однако я не

знал, что сопротивление лампочки зависит от ее температуры, поэтому результаты моих вычислений разошлись с тем, что я получил на выходе своей цепи. Тем не менее, результат был вполне приемлем. При последовательном соединении лампочки загорались в полсилы и тлеeeeeeeели, очень здорово, просто классно!

В созданной мной системе был и предохранитель, так что если б я что-то закоротил, он бы перегорел. Вся соль в том, что мне нужен был предохранитель более слабый, чем тот, который был в доме, поэтому я делал предохранители сам: брал оловянную фольгу и оборачивал ею старый перегоревший предохранитель. В параллели с моим предохранителем была пятиваттная лампочка, так что, когда мой предохранитель перегорал, нагрузка от буферного заряджателя, подававшего заряд на аккумуляторную батарею, зажигала лампочку. Лампочка располагалась на щите управления под коричневой конфетной оберткой (когда под ней загорается свет, она краснеет), так что если что-то портилось, я мог узнать об этом, взглянув на щит управления и на месте предохранителя увидев большое красное пятно. Это было просто супер!

Я балдел от радиоприемников. Все началось с детекторного приемника, который я купил в магазине. Я слушал его ночью в постели перед сном, надев наушники. Когда мама с папой возвращались домой поздно, они обычно приходили ко мне в комнату, чтобы снять наушники – и поволноваться о том, что же творится в моей голове, когда я сплю.

Примерно в этом же возрасте я изобрел охранную сигнализацию, совсем бесхитростную штуку: я взял какую-то проволоку и соединил ею большую батарейку и звонок. Когда открывалась дверь в мою комнату, она прижимала проволоку к выводам батарейки и тем самым замыкала цепь, тогда и включался звонок.

Однажды ночью мои родители вернулись откуда-то поздно и очень-очень тихо, не дай бог ребенок проснется, открыли дверь, чтобы войти ко мне в комнату и снять наушники. И вдруг этот ужасный звонок как загремит: БОМ БОМ БОМ БОМ!!! Я выпрыгнул из кровати с воплями: “Сработало! Сработало!”

У меня была индукционная катушка от форда – обычная автомобильная катушка зажигания, – а ее клеммы я вывел на свой щит управления. Параллельно клеммам я подсоединял газоразрядную лампу фирмы “Рейтеон” с аргоном внутри, и искра, попадая в вакуум, издавала пурпурное свечение – это было просто потрясно!

Однажды я баловался с этой катушкой, прожигая искрами отверстия в бумаге, и вдруг бумага загорелась. Скоро я уже не мог держать ее, потому что огонь подбирался к пальцам, тогда я бросил ее в металлическое ведро для бумаг, в котором было полно газет. Газеты, как вам известно, горят быстро, и пламя выглядело внушительно, особенно потому, что оно было в комнате. Я закрыл дверь, чтобы мама, – которая играла с друзьями в бридж в гостиной, – не обнаружила, что в моей комнате огонь, взял журнал, который попал под руку, и положил его на ведро, чтобы потушить огонь.

Когда огонь потух, я убрал журнал, но теперь комната начала наполняться дымом. Мусорное ведро все еще было слишком горячим, чтобы его можно было взять в руки. Поэтому я взял пару плоскогубцев, пронес его через комнату и высунул из окна, чтобы дым ушел на улицу.

Но на улице было ветрено, и ветер снова раздул огонь, а журнала под рукой уже не было. Поэтому я втащил пылающее ведро обратно, чтобы взять журнал, и тут заметил на окне занавески – это было очень опасно!

Я нашел журнал, снова затушил огонь, и, на этот раз взяв журнал с собой, вытряхнул тлеющие угли из мусорного ведра на улицу, со второго или третьего этажа. Потом я вышел из комнаты, закрыл за собой дверь и сказал маме: “Я пошел поиграю на улице”. А дым медленно улетучился через открытое окно.

Также я занимался электродвигателями и соорудил усилитель для купленного мной фотоэлемента, благодаря которому звонок начинал звонить, когда я клал руку перед фотоэлементом. Мне не удавалось осуществить все, что хотелось, потому что мама постоянно отправляла меня поиграть на улицу. Но частенько я оставался дома, чтобы

повозиться со своей лабораторией.

Я покупал радиоприемники на распродаже. Денег у меня не было, но они были совсем дешевые: старые, сломанные радиоприемники, – я покупал их и старался починить. Поломки обычно были нехитрые: отцепился какой-то проводок, который явно должен быть прицеплен, сломалась или чуть-чуть размоталась катушка, – так что некоторые приемники мне удавалось починить. На одном из них однажды ночью мне удалось поймать радиостанцию “У-Эй-Си-Оу”, в Уако, штат Техас. Вот это было действительно здорово!

На этом же самом ламповом радиоприемнике я в своей лаборатории смог поймать радиостанцию “Дабл Ю-Джи-Эн”, которая вещала из Шенектади. А все дети – два моих двоюродных брата, сестра и соседские ребята – слушали по радио на первом этаже программу, которая называлась “Криминальный клуб Эно” – эти искрометные остроты Эно – вот это была вещь! Ну так вот, я обнаружил, что могу послушать эту программу у себя в лаборатории по “Дабл Ю-Джи-Эн” на час раньше того, как ее будет передавать Нью-Йоркская радиостанция! Так я узнавал, что произойдет в передаче, а потом, когда мы собирались внизу вокруг радио, слушая “Криминальный клуб Эно”, я говорил: “Что-то давненько не слышно того-то и того-то. Голову на отсечение даю, что он придет и всех выручит”.

Через пару секунд, бац, он приходит! Все в восторге, а я предсказываю еще парочку событий. Потом они понимают, что что-то здесь не чисто, что я откуда-то все знаю. Тогда я чистосердечно признаюсь, что все дело в том, что я могу прослушать эту передачу на час раньше у себя в комнате.

Вы естественно можете себе представить, чем все это закончилось. Теперь уже никто не мог дожидаться обычного времени. Все собирались в моей лаборатории вокруг маленького скрипучего радиоприемника и в течение получаса слушали “Криминальный клуб Эно” из Шенектади.

В то время мы жили в большом доме; его мой дед оставил своим детям, но помимо этого дома денег у нас было не слишком много. Это был огромный деревянный дом, который я снаружи оплел проводами, во всех комнатах у меня были штепсели, так что я везде мог слушать свои радиоприемники, которые находились наверху, в моей лаборатории. Кроме того, у меня был громкоговоритель, правда не целый, а лишь его часть без большого рупора.

Однажды, сидя в наушниках, я подсоединил их к громкоговорителю и кое-что обнаружил: когда засовываешь в громкоговоритель палец, то при этом слышен звук в наушниках. Я поскреб по громкоговорителю и услышал скребущий звук в наушниках. Так я узнал, что громкоговоритель может работать как микрофон, причем для него даже не нужны батарейки. В школе мы говорили об Александре Грейаме Белле, поэтому я продемонстрировал громкоговоритель и наушники. В то время я еще этого не знал, но предполагал, что телефон именно такого типа он использовал впервые.

Так что теперь у меня был микрофон, и я мог вещать со второго этажа на первый и с первого на второй, используя усилители радиоприемников, купленных мной на распродаже. В то время моей сестре Джоан, которая была на девять лет младше меня, было, должно быть, года два или три, и она очень любила слушать по радио одного парня, которого звали дядя Дон. Он обычно пел какие-то песенки про “хороших детей” и т.п. и зачитывал поздравления, присланные родителями, в которых говорилось, что “у Мэри такой-то, которая живет на Флэтбуш Авеню, в субботу 25-го числа день рождения”.

Однажды мы с моим двоюродным братом Фрэнсисом усадили Джоан внизу и сказали ей, что она должна послушать одну особенную передачу. Потом мы убежали наверх и начали вещать: “Говорит дядя Дон. Мы знаем одну очень хорошую маленькую девочку, которую зовут Джоан и которая живет на Нью-Бродвей; у нее скоро день рождения, правда, не сегодня, но тогда-то и тогда-то. Она такая миленькая”. Мы спели маленькую песенку, а потом изобразили музыку: “Ля-ля-ля ля-ля-ля-ля ля-ля-ля ля-ля-ля-ля...” В общем, мы сделали все, что было нужно, и спустились вниз: “Ну и как? Понравилась передача?”

– Да, передача была хорошая, – сказала Джоан, – но почему вы изображали музыку ртом?

Однажды дома раздался телефонный звонок: “Мистер, Вы Ричард Фейнман?”

– Да.

– Звонят из отеля. У нас сломалось радио, и мы хотели бы его починить. Мы знаем, что Вы скорее всего сможете нам помочь.

– Но я же еще маленький, – сказал я. – Я не знаю, как.

– Да, мы знаем, но все же мы хотели бы, чтобы Вы подошли. Этим отелем управляла моя тетя, но я этого не знал. Я пошел туда (они до сих пор рассказывают эту историю), засунув в задний карман огромную отвертку. Но ведь я был маленький, поэтому любая отвертка в моем заднем кармане показалась бы огромной.

Я подошел к радио и попытался починить его. Я не знал о нем ничего, но в отеле был какой-то рабочий, и то ли он, то ли я заметили, что рычажок реостата ослаб (он регулирует звук) и не поворачивает вал. Он принялся за работу, что-то заточил и закрепил, и радио заработало.

Следующий радиоприемник, который я попытался починить, не работал вовсе. Дело было несложное: его неправильно включали в розетку. По мере того как работы все усложнялись и усложнялись, я все лучше и лучше справлялся со своими обязанностями и становился все более искусным. Я купил в Нью-Йорке миллиамперметр и переделал его в вольтметр с совершенно другой шкалой, используя отрезки очень тонкой медной проволоки нужной длины (все длины я рассчитал). Вольтметр получился не слишком точный, но достаточно хороший для того, чтобы определить, находятся ли разные соединения внутри радиоприемников в нужном диапазоне напряжений.

Главной причиной того, почему меня нанимали, была Депрессия *Note1*. У людей не было денег на починку радио, они узнавали, что какой-то мальчишка чинит радиоприемники за гроши. Поэтому я залазил на крыши, чтобы починить антенны, и все такое. Я получил целый ряд уроков всевозрастающей сложности. Однажды мне пришлось переделывать радиоприемник, работающий на постоянном токе, в радиоприемник, работающий на переменном токе. Очень сложно было не пропустить в систему шум, и я не совсем удачно его переделал. Я не должен был откусывать какой-то проводок, но я этого не знал.

Одна работа была действительно сенсационной. Я работал у одного печатника, а какой-то человек, который был знаком с этим печатником, знал, что я чиню радиоприемники, и послал за мной в печатный цех. Этот парень, судя по всему, был беден (машина у него почти разваливалась), мы поехали к нему домой, в бедняцкий квартал. По пути я спрашиваю: “А что случилось с радио?”

Он говорит: “Когда я включаю его, слышится шум, потом шум прекращается, и радио начинает работать нормально, но этот шум в начале мне не нравится”.

Я думаю про себя: “Черт побери! Раз у него нет денег, неужто нельзя немножко потерпеть какой-то там шум”.

Все время, пока мы ехали к нему, он донимал меня расспросами: “А ты хоть что-нибудь знаешь о радиоприемниках? Как ты вообще можешь разбираться в радиоприемниках – ты же совсем маленький!”

Он унижает меня всю дорогу, а я думаю: “В чем же дело? Ну шумит немножко”.

Но когда мы добрались до места, я подошел к радиоприемнику и включил его. Немножко шумит? Бог мой! Ничего удивительного, что бедняга не мог вынести этот шум. Приемник зарычал и задрожал – ВУХ БУХ БУХ БУХ БУХ БУХ. Невыносимый шум. Потом он успокоился и начал работать нормально. Итак, я начал думать: “Почему же это происходит?”

Я начинаю ходить взад-вперед, размышлять и понимаю, что одной из причин может

---

Note1

Имеется в виду экономический кризис 1930-х гг. в США. – Прим. пер.

быть то, что лампы нагреваются в неправильной последовательности, то есть усилитель нагрелся, лампы готовы к работе, а их ничто не питает, или проскакивают какие-то токи в обратном направлении, а может, что-то неправильно в начале цепи, в радиочастотной части, и это “что-то” производит ужасный шум. А когда радиочастотный контур наконец начинает работать и контурные напряжения устанавливаются правильным образом, все приходит в порядок.

Итак, этот парень говорит: “Что ты делаешь? Ты пришел чинить радио, а сам только ходишь взад-вперед!”

Я говорю: “Я думаю!” После этого я сказал себе: “Ладно, достанем лампы и полностью изменим порядок их расположения в радиоприемнике”. (В те дни во многих радиоприемниках стояли одни и те же лампы в разных местах, кажется, это были 212-е или 212-е А). Итак, я поменял лампы местами, встал перед радиоприемником, включил эту штуку, и она повела себя тихо, как ягненок: дождалась, пока не нагреется, и начала идеально работать – никакого шума.

Когда человек тебя недооценивает, а ты делаешь что-то подобное, он сразу изменяет свое отношение на 180 градусов, словно старается скомпенсировать свое поведение. Он находил мне другие работы и всем рассказывал о моей гениальности. Он говорил: “Он чинит радиоприемники, думая!” Ему и в голову не приходило, что можно чинить радио, подумав: какой-то маленький мальчик останавливается, думает и находит способ сделать это, – для него это было непостижимо.

В то время в радиоцепях было не так уж сложно разобраться: все было на виду. Сняв крышку радиоприемника (главная проблема состояла в том, чтобы отыскать нужные винты), можно было увидеть, что вот это резистор, это конденсатор, это – это, а это – то; на каждой детали стояла надпись. И если из конденсатора сочился воск, значит температура слишком высокая, и было ясно, что конденсатор перегорел. Если один из резисторов был покрыт углем, снова было понятно, в чем дело. Или, если ты не мог определить, что случилось, глядя на детали, ты мог проверить радиоприемник с помощью вольтметра и посмотреть, проходит ли напряжение. Приемники были простыми, соответственно и цепи были не сложными. Сеточное напряжение в триодах было всегда около полутора или двух вольт, в то время как катодное напряжение – около 100 или 200 вольт постоянного тока. Так что починить радио для меня было не так уж сложно: я понимал, что происходит внутри, замечал, что что-то не в порядке и исправлял.

Иногда на это уходило некоторое время. Помню, как-то раз у меня целый день ушел на то, чтобы найти перегоревший резистор, на котором не было явных признаков неисправности. Именно в тот раз я чинил радио для подруги своей мамы, поэтому время у меня было – никто не стоял над душой и не надоедал вопросами: “Что ты делаешь?” Вместо этого меня спрашивали: “Хочешь молока или кусочек торта?” В конце концов я починил радио, так как обладал, и до сих пор обладаю, упорством. Начиная решать головоломку, я не могу оторваться от нее. Если бы подруга моей мамы сказала: “Да ладно, брось ты его, тут слишком много работы”, я бы просто взорвался, потому что если уж я взялся за эту штуку, то хочу добить ее. Я не могу просто бросить ее после того, когда столько о ней узнал. Я должен продолжать, чтобы выяснить наконец, что же с ней случилось.

Это и есть присущая мне потребность в разгадывании головоломок. Именно она объясняет мое желание найти ключ к иероглифам майя и мои попытки открывать сейфы. Помню, когда я учился в старших классах, как-то во время первого урока ко мне подошел парнишка с какой-то геометрической задачей или чем-то другим, что ему задали на занятиях продвинутого курса математики. Я бился над этой чертовой задачей, пока не решил: на это у меня ушло минут пятнадцать-двадцать. Но в течение дня ко мне подходили и другие ребята с той же самой задачей, и я решал ее в мгновение ока. Так что для одного парня я помучился двадцать минут, а пять остальных сочли меня супергением.

Вот так и возникла моя фантастическая репутация. Судя по всему, пока я учился в старших классах, через меня прошли все головоломки, известные человечеству. Я знал

каждую чертову, бредовую загадку, когда-либо изобретенную человечеством. И когда, уже поступив в МТИ, я как-то раз отправился на танцы, я встретил там одного старшекурсника с его девушкой. Она знала множество головоломок, а он сказал ей, что я в них неплохо разбираюсь. Так что во время танца она подошла ко мне и сказала: “Ты, говорят, неглупый парень. Отгадай-ка вот это: Человеку нужно порубить восемь корд дров...”

Я говорю: “Он начинает рубить корды через одну на три части”, – потому что уже слышал эту загадку.

Тогда она уходит и возвращается с новой загадкой, и всегда оказывается, что я ее знаю.

Это продолжалось довольно долго, и, наконец, почти в конце танцев, она подходит ко мне в полной уверенности, что на этот раз она меня поймает, и говорит: “Мать и дочь едут в Европу...”

– У дочери бубонная чума.

Она просто рухнула! Того, что она сказала, было явно недостаточно, чтобы разгадать эту загадку. Это была очень длинная история о том, как мать и дочь остановились в отеле в разных комнатах, а на следующий день мать входит в комнату дочери, а там никого нет или живет кто-то другой. Она говорит: “Где моя дочь?”, а владелец отеля спрашивает: “Какая дочь?” В регистрационном журнале записано только имя матери и т.д., и т.п. В общем, случившееся выглядит ужасно таинственно. Ответ же заключается в следующем: у дочери обнаружилась бубонная чума, и владелец отеля, не желая закрывать его, быстренько отправляет дочь в больницу, отдает распоряжение убраться в ее комнате, уничтожает все следы ее пребывания в отеле. История была длинная, но я уже слышал ее и поэтому, когда девушка начала с: “Мать и дочь едут в Европу”, – я понял, что знаю одну загадку, которая начинается именно так, поэтому я просто наугад дал ответ и попал.

Когда я учился в старших классах, в нашей школе была команда по алгебре, которая состояла из пятерых ребят. Мы ездили в разные школы и участвовали в математических конкурсах. Мы садились в один ряд, другая команда – в другой. Учительница, проводившая конкурс, доставала конверт, на котором было написано “сорок пять секунд”. Она открывает его, пишет задачу на доске и говорит: “Начали!”, так что на самом деле времени было больше, потому что можно было думать, пока она пишет. Игра заключалась в следующем. У Вас есть лист бумаги, на котором Вы можете написать все, что угодно, и сделать все, что угодно. Считался только ответ. Если ответ был “шесть книг”. Вы должны были написать “6”, и обвести цифру в кружочек. Если цифра в кружочке правильная. Вы выигрывали; если нет – проигрывали.

В одном можно не сомневаться. Не было никакой возможности решить задачу простым традиционным способом, приняв, например, что “А – это количество красных книг, В – количество голубых книг”, ширк, ширк, ширк, пока не получится “шесть книг”. На это вас ушло бы пятьдесят секунд, потому что люди, которые назначали время на решение этих задач, всегда давали немного меньше времени, чем требуется. Так что приходилось думать: “Есть ли какой-то способ увидеть решение?” Иногда это получалось в мгновение ока, иногда приходилось искать другой путь и максимально быстро выполнять алгебраические действия. Это была изумительная практика, у меня получалось все лучше и лучше, и в конце концов я возглавил команду. Вот так я научился очень быстро решать алгебраические задачки, и в колледже алгебра давалась мне легко. Когда бы мы не встречались с задачкой на вычисление, я очень быстро мог увидеть, к чему идет дело, и выполнить нужные алгебраические операции – просто моментально.

Кроме того, в старших классах я еще придумывал задачки и теоремы. Я имею в виду, что если я вообще занимался математикой, то искал практические примеры, где ее можно было применить. Я придумал цикл задач про прямоугольные треугольники, но вместо того, чтобы дать длины двух сторон и попросить найти длину третьей, я давал разность длин двух сторон. Типичным примером был следующий. Есть флагшток, с верха которого спускается веревка. Когда веревка свисает вниз, она на три фута длиннее шеста, а когда веревку натягивают, ее конец отстоит от основания шеста на пять футов. Какова высота шеста?

Я вывел несколько уравнений для решения задач такого рода, в результате чего я заметил некоторое отношение – может быть, это было  $\sin^2 + \cos^2 = 1$ , которое напомнило мне тригонометрию. Дело в том, что несколько лет назад, когда мне было лет одиннадцать-двенадцать, я прочитал книгу по тригонометрии, которую взял в библиотеке, но теперь я уже забыл, что там было написано. Я только помнил, что тригонометрия как-то связана с отношениями между синусами и косинусами. Тогда, рисуя треугольники, я начал выводить все отношения и самостоятельно их доказал. Также, приняв синус пяти градусов как известный, я с помощью сложения и выведенных мной формул половинного угла, подсчитал синусы, косинусы и тангенсы для каждого пяти градусов.

Несколько лет спустя, когда мы изучали тригонометрию в школе, у меня все еще были мои расчеты, и я увидел, что мои доказательства часто отличались от тех, что приводились в учебнике. Иногда я не видел простого способа вывести какое-то отношение и долго блуждал вокруг да около, приходя к ответу окольными путями. А иногда я оказывался умнее – стандартное доказательство в книге было гораздо более сложным, чем мое! Так что порой я утирал им нос, а порой они – мне.

Занимаясь тригонометрией самостоятельно, я никогда не пользовался символами, которыми принято обозначать синус, косинус и тангенс, потому что мне они не нравились. Для меня выражение  $\sin f$  выглядело как  $s$ , умноженное на  $i$ , умноженное на  $n$ , умноженное на  $f$ ! Тогда я придумал другой символ, – ведь придумали же символ для обозначения квадратного корня, – сигму с длинной горизонтальной палкой, под которой я и ставил  $f$ . Тангенс я обозначал буквой тау с удлинённой крышечкой, а для косинуса я придумал букву вроде гаммы, но она была немножко похожа на знак квадратного корня.

Арсинус я обозначал с помощью этой же сигмы, но зеркально отраженной, так что она начиналась с горизонтальной линии, под которой стояла буква, и уже потом шла сигма. Вот это был арксинус, а НЕ  $\sin^{-1} f$ , что выглядело как полный бред! В учебниках были такие выражения! По мне так  $\sin^{-1}$  обозначал  $1/\sin$ , величину, обратную синусу. Так что мои символы были лучше.

Также мне не нравилось обозначение  $f(x)$ , для меня оно выглядело как  $f$ , умноженное на  $x$ . Не нравилось мне и  $dy/dx$  – всегда возникает желание сократить  $d$ , поэтому я придумал другой знак, что-то вроде  $\&$ . Логарифмы я обозначал большой буквой  $L$  с удлинённой горизонтальной чертой, над которой писал величину, из которой брал логарифм и т.д.

Я считал свои символы не хуже, если не лучше, стандартных – ведь нет никакой разницы в том, какие символы используются, – однако впоследствии я понял, что разница есть. Как-то в школе я что-то объяснял другому парнишке и, не подумав, начал писать свои символы, а он говорит: “Что это за чертовщина?” Тогда я понял, что если я разговариваю с кем-то еще, то мне следует использовать стандартные символы, поэтому, в конце концов, я отказался от своих обозначений.

Кроме того, я придумал набор символов для пишущей машинки, как это приходится делать ФОРТРАНУ, чтобы иметь возможность печатать уравнения. Также я чинил печатные машинки с помощью скрепок для бумаг и резиновых лент (резиновые ленты не рвались так, как они рвутся здесь, в Лос-Анджелесе), но профессиональным мастером я не был; я просто направлял их так чтобы они начинали работать. Необходимость отыскать, что же произошло, и определить, что нужно сделать, чтобы исправить поломку, – вот что интересовало меня, вот что составляло для меня головоломку.

## Бобы

Должно быть, мне было лет семнадцать-восемнадцать, когда я однажды летом работал в отеле, которым управляла моя тетья. Не помню, сколько я получал – думаю, что около двадцати двух долларов в месяц, – но работал я попеременно: в одни сутки одиннадцать часов, в следующие – тринадцать, либо портье, либо помощником официанта в ресторане.



Днем, когда я работал портье, мне приходилось относить молоко миссис Д., она была инвалидом и никогда не давала нам чаевых. Вот таков был мир: целый день вкалываешь и ничего за это не получаешь, и так каждый день.

Это был курортный отель, он находился недалеко от пляжа, на окраинах Нью-Йорк-Сити. Мужья отправлялись на работу в город, оставляя жен дома. От нечего делать они играли в карты, так что нам постоянно приходилось вытаскивать столы для бриджа. А ночью мужчины играли в покер, и для них тоже приходилось готовить столы, чистить пепельницы и т.п. Поэтому я был на ногах до поздней ночи, часов до двух, и мой рабочий день, действительно, длился то тринадцать, то одиннадцать часов.

Кое-что мне очень не нравилось, например, чаевые. Я считал, что нам просто должны больше платить, и никаких там чаевых. Но когда я предложил это начальнице, она лишь расхохоталась. Она всем рассказывала: “Ричард не хочет получать чаевые, хи-хи-хи; он не хочет получать чаевые, ха-ха-ха”. Мир просто кишит такими самоуверенными тупицами, которые ничего не понимают.

Как бы то ни было, в отеле была группа мужчин, которые, возвращаясь из города с работы, всегда требовали, чтобы им немедленно принесли лед для выпивки. Парнишка, который работал вместе со мной, был настоящим портье. Он был старше меня и обладал профессиональными навыками. Однажды он сказал мне: “Послушай-ка, мы все время таскаем лед этому Унгару, а он сроду не давал нам чаевых – ему жалко даже десять центов. Когда они в следующий раз попросят лед, проигнорируй эту просьбу, и черт с ними. Тогда они снова позовут тебя, и вот тогда ты скажешь: “О, мне очень жаль. Я забыл. Мы все иногда бываем забывчивы”.

Я так и сделал, и Унгар дал мне пятнадцать центов! Но теперь, когда я вспоминаю этот случай, я понимаю, что тот, второй, профессиональный портье действительно знал, что делать – сказать другому, чтобы переложить на него весь риск нарваться на неприятности. Он хотел, чтобы я научил этого парня давать чаевые. Он вообще ничего не говорил; он сделал так, чтобы все сказал я!

Когда я помогал официантам в ресторане, то должен был уносить грязную посуду и вытирать столы. Делается это так: собираешь со столов всю посуду, составляешь ее на поднос и, когда гора посуды на подносе становится достаточно высокой, уносишь поднос на кухню. Там берешь другой поднос, верно? Это следует делать в два этапа – убираешь старый поднос и ставишь новый, – но я подумал: “Я сделаю это за раз”. Я попытался протаскать новый поднос под старым, при этом вытягивая старый поднос, и он выскользнул у меня из рук – ДЗИНЬ! Вся посуда упала на пол. Мне, естественно, задали вопрос: “Что ты делал? Как это случилось?” Ну и как я мог объяснить, что пытался изобрести новый способ работы с подносами?

Среди десертов был какой-то кофейный торт, который подавали очень красиво: кусочек торта лежал на салфеточке, на маленькой тарелочке. Но если бы Вы прошли в заднюю комнату, то увидели бы там буфетчика, который занимался приготовлением десертов. Должно быть, раньше он был шахтером или кем-то вроде этого: он был коренастый с округлыми, толстыми, похожими на обрубки пальцами. Он брал пачку этих салфеток, которые изготавливают на каком-то печатном станке, и в процессе печатания они прилипают друг к дружке; так вот он брал эти салфетки и своими обрубышами пытался разъединить их, чтобы разложить по тарелочкам. Я постоянно слышал, как он ругается: “Черт бы побрал эти салфетки!”, выполняя эту работу, и думал: “Какой контраст: человеку, сидящему за столом, подают кусочек этого вкусного торта на тарелочке, покрытой салфеточкой, а здесь сидит буфетчик с корявыми пальцами и ругается: “Черт бы побрал эти салфетки!””. Вот такую я наблюдал разницу между реальным миром и показным.

В мой первый рабочий день буфетчица сказала, что она обычно делает бутерброд с ветчиной или что-то вроде того для помощника, который работает допоздна. Я сказал, что люблю сладкое, поэтому если после ужина останется десерт, то я с удовольствием его съем. На следующий день я работал допоздна, до двух часов ночи, потому что мужчины играли в

покер. Я просто сидел, заняться мне было нечем, и я уже начал скучать, когда вспомнил, что для меня должны были оставить десерт. Я подошел к холодильнику, открыл его и обнаружил, что буфетчица оставила шесть десертов! Там был шоколадный пудинг, кусочек торта, несколько ломтиков персика, рисовый пудинг, немного желе: там было все! Я уселся прямо у холодильника и съел все шесть десертов – вот это был класс!

На следующий день она сказала мне: “Я оставила для тебя десерт...”

– Десерт был потрясающий, – сказал я, – совершенно потрясающий!

– Но я оставила шесть десертов, потому что не знала, какой тебе понравится больше всего.

Начиная с этого времени, она оставляла шесть десертов. Они не всегда были разными, но их всегда было шесть.

Однажды, когда я работал портье, какая-то девушка оставила на стойке у телефона книгу, а сама ушла обедать. Я взглянул на книгу, она называлась “Жизнь Леонардо”. Я не смог перед ней устоять, девушка одолжила мне книгу, и я прочел ее от корки до корки.

Я спал в небольшой комнатке в задней части отеля. Начальство постоянно ратовало за то, чтобы, уходя из своей комнаты, все выключали свет, я же постоянно об этом забывал. Вдохновленный книгой о Леонардо, я соорудил устройство, которое представляло собой систему веревок и противовесов – бутылок из под Кока-Колы, наполненных водой. Эта система действовала, когда я открывал дверь, зажигая свет в комнате по принципу тяговой цепи. Когда дверь открываешь, все приходит в движение и зажигает свет; когда дверь за собой закрываешь, свет выключается. Но мое настоящее достижение было сделано позднее.

Я частенько резал в кухне овощи. Бобы нужно было резать на кусочки толщиной в один дюйм. Делать это нужно было так. Берешь в одну руку два боба, а в другую – нож, прижимаешь нож к бобам и к большому пальцу, так что едва не режешь свой палец. Процесс ужасно медленный. Я включил свои мозги, и мне в голову пришла недурная мысль. Я сел за деревянный стол на улице, поставил на колени миску и воткнул в стол очень острый нож под углом сорок пять градусов от себя. По обе стороны от себя я положил по грудке бобов, я брал по бобу в каждую руку и тянул их к себе достаточно быстро, чтобы разрезать, а кусочки падали в миску, которая стояла у меня на коленях.

Итак, я режу бобы один за другим – чик, чик, чик, чик, чик – все отдают мне бобы, я порезал уже штук шестьдесят, и тут приходит начальница и говорит: “Что это ты делаешь?”

Я говорю: “Посмотрите, какой способ резки бобов я придумал!” – и в этот самый момент вместо боба я подставляю под нож палец. Кровь течет, заливая бобы, все орут: “Ты только посмотри, сколько бобов ты испортил! Какой дурацкий способ!” и т.д., и т.п. Так что усовершенствовать свой способ мне так и не удалось, хотя можно было сделать его проще, используя какое-нибудь защитное приспособление или что-то вроде того; но, нет, шанса усовершенствовать мой способ мне не дали.

Было у меня еще одно изобретение, которое столкнулось с подобной проблемой. Для какого-то картофельного салата нам приходилось нарезать на кусочки уже приготовленный картофель. Картошины были влажные и слипались, их трудно было нарезать. Я подумал, что было бы здорово, если бы несколько ножей, закрепленных на подставке параллельно друг другу, опускались и разрезали бы сразу всю картошину. Я долго размышлял об этом и наконец придумал: нужно закрепить на подставке параллельные отрезки проволоки.

Я отправился в хозяйственный магазин, чтобы купить ножи или проволоку, и там увидел именно такое приспособление, которое хотел сделать: оно предназначалось для резки яиц. Когда в следующий раз мне принесли картофель, я достал свою яйцерезку, быстренько порезал весь картофель и отправил его к шеф-повару. Шеф-повар был немцем. Это был здоровый видный мужчина. Король Кухни; он ворвался ко мне в ярости, причем синевато-багровые вены на его шее вздулись до такой степени, что, казалось, вот-вот лопнут. “Что случилось с картофелем? – орет он. – Почему он не порезан?”

Порезать-то я его порезал, но картофель слипся. Он говорит: “И как я должен разделять его?”

- Опустите его в воду, – предложил я.
- В ВОДУ? ИДИОООООООООООООООООТ!!!

В другой раз мне в голову пришла действительно хорошая идея. Когда я работал портье, мне приходилось отвечать на телефонные звонки. Когда поступал звонок, раздавалось жужжание, а на пульте управления опускался один из клапанов, так что можно было определить, по какой линии поступил звонок. Иногда, когда я помогал женщинам выставлять столы для бриджа или после обеда сидел на парадном крыльце (в это время телефон звонил редко), я оказывался довольно далеко от панели управления, когда раздавался звонок. Я несся, чтобы снять трубку, но стойка была сделана так, что для того, чтобы попасть к панели управления, нужно было немножко спуститься, потом обойти стойку, зайти за нее и только тогда можно было увидеть, по какой линии поступил звонок – на это требовалось определенное время.

Так вот у меня появилась хорошая мысль. К клапанам на щите управления я привязал нитки, протянул их через стойку и спустил вниз. К каждой нитке я привязал небольшую бумажку, а ту часть телефона, в которую нужно было говорить, я поставил на верх стойки, чтобы ее можно было взять снаружи. Теперь, когда поступал звонок, я мог определить, какой клапан опустился, так как я видел, какая бумажка поднялась, соответственно я мог ответить на звонок, не заходя за стойку, и сэкономил время. Конечно, мне все равно приходилось заходить за стойку, чтобы подключить нужную линию, но я, по крайней мере, отвечал на звонок. “Минуточку”, – говорил я, забегал за стойку и подключал нужную линию.

Я думал, что мое устройство совершенно, но однажды мимо проходила начальница и сама захотела ответить на звонок, но не смогла сделать это: мое устройство оказалось слишком сложным. “Что здесь делают все эти бумажки? Почему телефон стоит с этой стороны? Почему ты не... аааааааааа!”

Я попытался объяснить – ведь это была моя родная тетя, – что причины, почему этого нельзя делать, нет, но ведь это невозможно объяснить умному человеку, который управляет отелем! Вот так я узнал, что ввести в эксплуатацию что-то новое в реальном мире совсем не просто!

## Кто украл дверь?

В МТИ у всех различных студенческих сообществ Note2 были “дымари”, где они старались заполучить от новых первокурсников обещание вступить в их сообщество, поэтому летом перед началом моей учебы в МТИ меня пригласили в Нью-Йорк на встречу еврейского сообщества Фита-Бета-Дельта. В то время, если ты был евреем или воспитывался в еврейской семье, шанса попасть в другое сообщество у тебя не было. Никто больше на тебя даже и не посмотрел бы. Я не особо стремился присоединиться к другим евреям, а ребят из сообщества Фита-Бета-Дельта не слишком заботило то, еврей ли я, – на самом деле я во всю эту чепуху не верил и уж ни в коей мере не был религиозным. Как бы то ни было, парни из сообщества задали мне несколько вопросов и посоветовали заранее сдать экзамен по исчислению за первый курс, чтобы не слушать этот предмет – совет оказался очень хорошим. Мне понравились ребята из сообщества, которые приезжали в Нью-Йорк, и впоследствии я поселился в одной комнате с двумя парнями, которые уговорили меня вступить в их сообщество.

---

### Note2

В английском варианте “fraternity” – совершенно особое явление в американских университетских кампусах. Представляет собой группу студентов мужского пола, которых обычно объединяет какая-то общая черта – хобби, религия, этническая принадлежность, будущая профессия, спорт и т.п. Они арендуют большой дом в кампусе или рядом с ним, где живут вместе, образуя что-то вроде коммуны. Их дом напоминает скорее большую коммунальную квартиру, чем обычное студенческое общежитие, хотя степень “коммунизма” может быть различной. Иногда они просто один раз в день едят вместе, а иногда могут готовить по очереди, устраивать вместе вечеринки, выполнять домашнее задание, ходить на рыбалку и т.д. – Прим. пер.

В МТИ было еще одно еврейское сообщество, которое называлось САМ. Члены этой общины решили отвезти меня в Бостон, чтобы я мог побыть вместе с ними. Я принял приглашение и на первую ночь остановился в комнате на втором этаже.

На следующее утро я выглянул из окна и увидел, что по лестнице поднимаются два парня из другого сообщества (с которыми я встречался в Нью-Йорке). Ребята из Сигма-Альфа-Мю выбежали, чтобы поговорить с ними, и разгорелся жаркий спор.

Я заорал из окна: “Эй, я должен остаться с теми парнями!” и поспешно выбежал из общежития, не понимая, что они соперничали друг с другом и пытались повлиять на меня, чтобы получить обещание присоединиться к их сообществу. Я не ощущал никакой благодарности за устроенную для меня поездку да и вообще ничего в этом роде.

Сообщество Фита-Бета-Дельта почти распалось за год до этого: его раскололи пополам две различные клики. Члены одной клики были видными ребятами, любили ходить на танцы, а после гонять на машинах и т.п. Другая же клика состояла из ребят, которые только учились и больше ничего, даже на танцы никогда не ходили.

Прямо перед моим вступлением в сообщество у них прошло большое собрание, во время которого они пришли к важному компромиссу. Они решили собираться вместе и помогать друг другу. Они установили определенный уровень оценок, которого должен был придерживаться каждый. Если кто-то не дотягивал до этого уровня, парни, которые все время учились, должны были научить его и помочь ему выполнить всю работу. С другой стороны, на танцы должны были ходить все. Если кто-то из парней не знал, как назначить свидание, другие парни назначали это свидание для него. Если кто-то не умел танцевать, они учили его танцевать. Одна группа учила другую думать, тогда как вторая учила первую быть компанейскими ребятами.

Это было как раз для меня, поскольку я был не слишком компанейским. Я был настолько робким, что, когда мне приходилось забирать почту из ящика и проходить мимо старшекурсников, которые сидели на ступеньках с девушками, я просто цепенел: я не знал, как пройти мимо них! Не помогало даже то, если девушка говорила: “А он симпатичный!”

Вскоре после этого второкурсники пригласили своих девушек и их подруг, чтобы они научили нас танцевать. Гораздо позже, один парень научил меня водить его машину. Они немало потрудились, чтобы сделать из нас, интеллектуалов, светских львов, то же можно сказать и о нас. Баланс получился недурной.

Мне было немного сложно понять, что же в точности значило быть “компанейским”. Вскоре после того, как эти компанейские ребята научили меня, как вести себя с девушками, я увидел в ресторане, где я однажды обедал, симпатичную официантку. С невероятными усилиями я наконец собрался с духом и пригласил ее составить мне пару на следующих танцах в сообществе, и она согласилась.

В сообществе, когда мы разговаривали о парах на следующие танцы, я сказал парням, что на этот раз им не нужно назначать для меня свидание – я уже сделал это сам. Я жутко собой гордился.

Когда старшекурсники узнали, что я назначил свидание официантке, они пришли в ужас. Они сказали мне, что это невозможно и что они назначат мне свидание с “подходящей” девушкой. Они заставили меня чувствовать себя так, словно я поступил очень плохо, в общем, пошел по дурной дорожке. Они решили взять ситуацию в свои руки. Они отправились в ресторан, нашли официантку, отговорили ее от свидания и нашли мне другую девушку. Они пытались воспитать своего, так сказать, “блудного сына”, но я думаю, что они были не правы. Тогда я был всего лишь первокурсником, и мне не хватило уверенности в себе, чтобы остановить их и не позволить отменить мое свидание.

Когда я дал им обещание вступить в их сообщество, начались всевозможные шуточки. Например, однажды они, завязав нам глаза, отвезли нас за город в середине зимы и оставили у замерзшего озера примерно в сотне футов от дороги. Мы оказались в центре абсолютного нигде – ни домов, ни вообще ничего, – и мы должны были найти дорогу обратно к сообществу. Мы были немного напуганы, так как были молоды и, в основном, молчали – за

исключением одного парня, которого звали Морис Мейер. Его вообще было невозможно заставить перестать шутить, каламбурить и изменить свое радостно-счастливое отношение типа: “Ха, ха, о чем переживать-то? Разве это не забавно?!”

Мы просто бесились, глядя на Мориса. Он неизменно шел немного позади нас и посмеивался над ситуацией, в которой мы оказались, тогда как остальные вообще не могли себе представить, как мы отсюда выберемся.

Мы дошли до перекрестка, который был недалеко от озера – там по прежнему не было ни домов, ни чего-нибудь еще, – и начали обсуждать, в какую сторону идти, когда к нам подошел Морис и сказал: “Идти надо в эту сторону”.

– А мы-то, черт побери, откуда знаешь, Морис? – сказали мы в отчаянии. – Ты все время только и знаешь, что шутишь. Почему мы должны идти в эту сторону?

– Все очень просто: посмотрите на телефонные провода. В том направлении, где проводов больше, находится телефонная станция.

Этому парню, который вроде бы и не обращал ни на что внимания, пришла в голову потрясающая идея! Мы не ошиблись и пришли прямо в город.

На следующий день должно было состояться всеуниверситетское грязео (различные виды борьбы и перетягивание каната, которые происходят в грязи), в котором первокурсники должны были состязаться со второкурсниками. Поздно вечером накануне к нам в общежитие приходит целая толпа второкурсников – некоторые из нашего сообщества, некоторые из других, – и они похищают нас: они хотят, чтобы на следующий день мы были уставшими и не смогли у них выиграть.

Второкурсники довольно легко смогли связать всех первокурсников, кроме меня. Я не хотел, чтобы парни из моего сообщества узнали, что я “неженка”. (У меня никогда не было особых спортивных достижений. Я всегда приходил в ужас, когда теннисный мячик перелетал через забор и приземлялся рядом со мной, потому что я никогда не мог перебросить его обратно – он всегда летел примерно на радиан ниже того угла, под которым должен был лететь.) Я понял, что сейчас была новая ситуация, новый мир и что я могу создать себе новую репутацию. Поэтому, чтобы не показать, что я не умею драться, я дрался как сукин кот изо всех сил (не понимая, что же я делаю), и трое или четверо парней сумели связать меня далеко не с первой попытки. Второкурсники отвезли нас в какой-то дом в дремучем лесу и привязали к деревянному полу, закрепив веревки с помощью больших U-образных скоб.

Что только я не пробовал, чтобы выбраться, но нас охраняли второкурсники, и ни один из моих трюков не сработал. Я совершенно отчетливо помню одного парнишку, которого они даже боялись привязывать, так он был напуган: его лицо приняло бледный желто-зеленый оттенок, и он весь дрожал. Позднее я узнал, что он приехал из Европы – это произошло в начале тридцатых годов – и не понимал, что всех нас привязали к полу в общем-то ради шутки; он знал, что происходит в Европе. На него было страшно смотреть: так он был напуган.

К утру нас, двадцать первокурсников, осталось охранять всего трое второкурсников, но мы этого не знали. Второкурсники то и дело приезжали и уезжали на своих машинах, чтобы создать впечатление оживленной деятельности, а мы не обратили внимание, что машины и люди были все время одни и те же. Так что в тот раз мы проиграли.

Так случилось, что в то утро меня приехали навестить мои родители: им было интересно, как их сыну живется в Бостоне, и все сообщество отвлекало их, пока мы не вернулись от похитителей. Я был так изможден и испачкан из-за того, что изо всех сил пытался бежать и не спал всю ночь, что родители действительно пришли в ужас от того, во что превратился их сын, учась в МТИ!

Кроме того, у меня одеревенела шея, и я помню, что, когда я днем стоял в строю во время проверки Службы подготовки офицеров запаса, я не мог смотреть прямо вперед. Командир схватил меня за голову, поднял ее и заорал: “Выпрямиться!”

Я сморщился от боли, а мои плечи наклонились под углом: “Я не могу, сэр!”

– О, извините меня! – примирительно сказал он. Как бы то ни было, факт моей долгой и упорной борьбы против тех, кто пытался меня связать, создал мне потрясающую репутацию, так что мне больше не приходилось беспокоиться о том, что меня сочтут неженкой – громадное облегчение.

\* \* \*

Я часто слушал своих соседей по комнате – оба они были студентами-старшекурсниками – во время их занятий теоретической физикой. Однажды они работали очень усердно над чем-то, что казалось мне совершенно ясным, поэтому я сказал: “Почему бы вам не использовать уравнение Бароналлаи?”

– Что это? – воскликнули они. – О чем ты говоришь?

Я объяснил им, что имел в виду и как применять это уравнение в данном случае, и решил их задачу. Оказалось, что я имел в виду уравнение Бернулли, однако обо всех таких вещах я прочел в энциклопедии. Мне еще не приходилось ни с кем обсуждать это уравнение, и поэтому я не знал, как произносится имя Бернулли.

Все в комнате очень поразилась и с тех пор стали обсуждать со мной свои физические задачки. Не всегда при решении этих задач мне сопутствовала удача, однако на будущий год, когда я слушал курс физики, я продвигался вперед очень быстро. Это был очень хороший способ образования – работать над задачами старшекурсников и учить, как произносятся разные слова.

По вечерам во вторник я любил ходить в одно заведение, которое называлось “Реймор и Плеймор Болрум”. Это были два танцзала, соединенные друг с другом. Мои собраты по студенческому сообществу не ходили на эти “открытые” танцы, они предпочитали свои собственные, где девушки, которых они приводили, были из верхней прослойки общества и с которыми нужно было встречаться “по правилам”. Когда я встречался с какой-либо девушкой, мне было все равно, откуда она и каково ее происхождение, поэтому я ходил на танцы, хотя мои друзья и не одобряли меня. Я очень хорошо проводил там время.

Однажды я танцевал с девушкой несколько раз подряд, но разговаривали мы мало. Наконец, она сказала мне: “Хы анцуш оэнь хаашоо”.

Я не мог разобрать слова – у нее были какие-то трудности с произношением, – однако я решил, что она сказала: “Ты танцуешь очень хорошо”.

– Спасибо, – ответил я, – это честь для меня.

Мы подошли к столику, куда подружка этой девушки привела юношу, с которым танцевала, и мы сели вчетвером. Когда девушки разговаривали друг с другом, они очень быстро обменивались большим количеством знаков и немного мычали. Одна девушка слышала с трудом, а другая была почти совсем глухая. Это не смущало меня: моя партнерша прекрасно танцевала, и мне было с ней хорошо.

После нескольких танцев мы опять сидели за столиком, и девушки вновь интенсивно обменивались знаками – туда-сюда, туда-сюда, туда-сюда, пока, наконец, моя девушка не сказала мне что-то, означавшее, как я сообразил, что она хотела бы, чтобы мы проводили их до какой-то гостиницы.

Я спросил парня, согласен ли он, чтобы мы проводили девушек.

– Зачем они хотят, чтобы мы пошли в эту гостиницу? – спросил он.

– Черт возьми, я не знаю! Нам довольно трудно было разговаривать!

Но мне и не хотелось этого знать. Было просто интересно посмотреть, что же все-таки произойдет? Ведь это же приключение!

Парень испугался и сказал “нет”, и тогда я один в сопровождении двух девушек поехал на такси в гостиницу и обнаружил там танцы, организованные глухими и немыми, хотите верьте, хотите нет. Все танцующие принадлежали к какому-то клубу. Оказалось, что многие из них могут чувствовать ритм достаточно хорошо для того, чтобы танцевать под музыку и аплодировать оркестру в конце каждого номера.

Это было очень, очень интересно. Я чувствовал себя так, как будто бы я был в другой стране и не мог разговаривать на языке этой страны. Я мог сколько угодно говорить, но никто меня не слышал. Все разговаривали друг с другом с помощью знаков, и я ничего не мог понять! Я попросил мою девушку научить меня несколькими знаками и ради удовольствия научился немного, как иногда учат иностранный язык.

Все были так счастливы, чувствовали себя свободно друг с другом, все время шутили и улыбались. По-видимому, они не испытывали никаких трудностей при общении. Все было точно так же, как с любым другим языком, за одним исключением: они все время делали друг другу знаки и вертели головами из стороны в сторону. Я понял, почему. Когда кто-либо хотел сделать замечание или прервать вас, он не мог завопить: “Эй, Джек!” Он мог только сделать знак, который Вы бы не уловили, если бы у Вас не было привычки оглядываться вокруг.

Все присутствующие были совершенно довольны друг другом. Это была моя задача – вписаться. И вообще это был замечательный вечер.

Танцы продолжались долго, а когда они закончились, мы спустились в кафетерий. Если люди что-нибудь заказывали, то они показывали на предметы пальцами. Я помню, как кто-то спросил знаками: “Откуда Вы?” И моя девушка просигнализировала: “Из Н-ь-ю-И-о-р-к-а”. Еще я помню парня, который показал мне знаками: “Хорошее развлечение”, – он поднял вверх свой большой палец, а затем дотронулся до вымышленного лацкана пиджака для того, чтобы обозначить “развлечение”. Прекрасная система.

Все сидели вокруг, шутили и постепенно вовлекали меня в свой мир. Решив купить бутылку молока, я поднялся к парню за стойкой и губами изобразил, не произнося вслух, слово “молоко”. Парень не понял. Я изобразил молоко символически, двигая руками так, как будто дою корову. До парня опять не дошло. Я постарался указать на этикетку, на которой была написана цена молока, но он вновь не уловил смысл. Наконец, какой-то посторонний человек, стоявший возле меня, заказал молоко, и я показал на него. “А, молоко!” – сказал парень. И я кивнул головой в знак согласия.

Он протянул мне бутылку, и я сказал: “Большое спасибо!”

– Ах ты, стервец! – сказал он, улыбаясь.

Когда я был в Массачусетском технологическом институте, я часто любил подшучивать над людьми. Однажды в кабинете черчения какой-то шутник поднял лекало (кусок пластмассы для рисования гладких кривых – забавно выглядящая штука в завитушках) и спросил: “Имеют ли кривые на этих штуках какую-либо формулу?”

Я немного подумал и ответил: “Несомненно. Это такие специальные кривые. Дай-ка я покажу тебе. – Я взял свое лекало и начал его медленно поворачивать. – Лекало сделано так, что, независимо от того, как ты его повернешь, в наинизшей точке каждой кривой касательная горизонтальна”.

Все парни в кабинете начали крутить свои лекала под различными углами, подставляя карандаш к нижней точке и по-всякому прилаживая его. Несомненно, они обнаружили, что касательная горизонтальна. Все были крайне возбуждены от этого открытия, хотя уже много прошли по математике и даже “выучили”, что производная (касательная) в минимуме (нижней точке) для любой кривой равна нулю (горизонтальна). Они не совмещали эти факты. Они не знали даже того, что они уже “знали”.

Я плохо представляю, что происходит с людьми: они не учатся путем понимания. Они учатся каким-то другим способом – путем механического запоминания или как-то иначе. Их знания так хрупки!

Ту же самую шутку я проделал четыре года спустя в Принстоне, разговаривая с опытным физиком, ассистентом Эйнштейна, который все время работал с гравитацией. Я дал ему такую задачу: Вы взлетаете в ракете с часами на борту, а другие часы остаются на Земле. Задача состоит в том, что Вы должны вернуться, когда по земным часам пройдет ровно один час. Кроме того. Вы хотите, чтобы Ваши часы за время полета ушли вперед как можно больше. Согласно Эйнштейну, если взлететь очень высоко, часы пойдут быстрее, потому

что, чем выше находишься в гравитационном поле, тем быстрее идут часы. Однако если Вы попытаетесь лететь слишком быстро, а у Вас только час в запасе и Вы должны двигаться быстро, чтобы успеть вернуться, то ваши часы из-за большой скорости замедлятся. Поэтому Вы не можете лететь слишком высоко. Вопрос сводится к следующему: по какой программе должны меняться скорость и высота, чтобы обеспечить максимальный уход вперед ваших часов?

Ассистент Эйнштейна довольно долго работал над этой задачей, прежде чем понял, что ответ – это просто свободное движение материи. Если Вы выстрелите вверх так, что время, необходимое снаряду, чтобы пролететь и упасть, составляет ровно час, это и будет правильное движение. Это – фундаментальный принцип эйнштейновской гравитации, гласящий, что для свободного движения собственное время максимально. Но когда я поставил задачу в такой форме – ракета с часами, – физик не узнал этого закона. Все произошло так же, как с парнями в кабинете черчения, но на этот раз это не был оробевший новичок. Значит, такой вид непрочных знаний может быть достаточно распространенным даже у весьма образованных людей.

Когда я был студентом, я обычно ходил есть в один ресторанчик в Бостоне. Я забредал туда один, часто по нескольку вечеров подряд. Ко мне привыкли, и меня обслуживала одна и та же официантка.

Я заметил, что официантки всегда спешат, носятся вокруг. Поэтому однажды, просто удовольствия ради, я оставил под двумя стаканами чаевые – обычные для тех дней десять центов, два пятицентовика. Я наполнил каждый стакан доверху, опустил монетку, накрыл плотным листком бумаги и перевернул, так что верхняя часть стакана оказалась на столе. Затем я вытащил бумагу (вода не вытекала, потому что воздух в стакан пройти не мог – ободок стакана плотно прилегал к столу).

Я оставил чаевые под стаканами, потому что знал, что официантки всегда спешат. Если бы десятицентовик был в одном стакане, официантка, торопясь подготовить стол для других посетителей, перевернула бы стакан, вода вылилась бы, и на этом бы все кончилось. Но после того, как она все это проделает с первым стаканом, что, черт возьми, она будет делать со вторым? Не может же она взять и поднять его?

Уходя, я сказал официантке: “Осторожно, Сью. Вы дали мне сегодня удивительные стаканы – у них донышко наверху, а дырка внизу!”

На следующий день, когда я пришел, у меня уже была другая официантка. Моя обычная не хотела меня обслуживать. “Сью очень сердится на Вас, – сказала новая официантка. – После того, как она взяла первый стакан и всюду разлилась вода, она позвала хозяина. Они поразмышляли над этим немного, но не могли же они стоять весь день, раздумывая, что делать? Поэтому в конце концов они подняли и второй стакан, и вода опять разлилась по всему полу. Была ужасная грязь, а потом Сью поскользнулась в луже. Они безумно сердиты”.

Я засмеялся.

Она сказала: “Вовсе не смешно! А как бы Вам понравилось, если бы с Вами так поступили? Что бы Вы делали?”

– Я принес бы глубокую тарелку и медленно и осторожно двигал бы стакан к краю стола. Вода вылилась бы в тарелку – ей вовсе не обязательно вытекать на пол. Тогда я взял бы и монетку.

– А, это хорошая идея, – сказала она. В этот вечер я оставил чаевые под кофейной чашкой, которую перевернул кверху дном.

На следующий день меня опять обслуживала та же новая официантка.

– Зачем Вы оставили вчера чашку перевернутой кверху дном?

– Ну, я подумал, что, хотя Вы очень спешите. Вам придется пойти на кухню и взять тарелку. Затем Вы медленно и сосредоточенно подвинете чашку к краю стола...

– Я так и сделала, – призналась она, – но воды там не было!

Шедевром моих проказ был случай в студенческом общежитии. Однажды я проснулся



очень рано, около пяти утра, и не мог снова заснуть. Тогда я спустился из спальни вниз и обнаружил записку, висящую на веревочках, которая гласила: “Дверь, дверь, кто стащил дверь?” Оглядевшись, я увидел, что кто-то снял дверь с петель, а на ее место повесил табличку с надписью: “Пожалуйста, закрывайте дверь”, – табличку, которая обычно висела на пропавшей двери.

Я немедленно догадался, в чем дело. В этой комнате жил парень по имени Пит Бернейз и еще двое других. Если вы забредали в их комнату, ища чего-либо или чтобы спросить, как они решили такую-то задачу, вы всегда слышали стон этих парней: “Пожалуйста, закрывай дверь!”

Кому-то, несомненно, это надоело, и дверь унесли.

Надо сказать, что в этой комнате было две двери, уж так она была построена. И тогда у меня возникла мысль: я снял с петель и другую дверь, отнес ее вниз и спрятал в подвале за цистерной с мазутом. Затем я тихо поднялся к себе и лег в постель.

Позднее утром я притворился, что просыпаюсь, и спустился с небольшим опозданием вниз. Другие студенты вертелись тут же, и Пит и его друзья были крайне расстроены: дверей в их комнате не было, а им надо было заниматься и т.д., и т.п. Когда я спускался вниз по лестнице, они спросили: “Фейнман, ты взял двери?”

– Хм, да, – ответил я. – Я взял дверь. Видите царапины у меня на пальцах, я их заработал, спуская дверь в подвал, когда мои руки скреблись о стену.

Мой ответ их не убедил, они мне так и не поверили. Парни, которые взяли первую дверь, оставили так много улик – почерк на записке, например, – что их очень скоро разыскали. Моя идея состояла в том, что, когда найдут тех, кто украл первую дверь, все будут думать, что они же украли и вторую.

Это сработало в совершенстве: все пинали и пытали этих парней, пока, наконец, с большим трудом они не убедили своих мучителей, что взяли только первую дверь, каким бы невероятным это ни казалось.

Я наблюдал за событиями и был счастлив.

Второй двери недоставало целую неделю, и для ребят, которые пытались заниматься в комнате без двери, найти ее становилось все более и более необходимо.

Наконец, чтобы решить эту проблему, президент студенческого объединения сказал за обеденным столом: “Мы должны что-то придумать насчет второй двери. Я не в состоянии сделать это сам, поэтому хотел бы услышать предложения остальных, как это исправить. Ведь Питу и другим надо заниматься”.

Кто-то выступил с предложением, потом кто-то еще. Вскоре поднялся и я. “Хорошо, – сказал я саркастическим голосом. – Кто бы Вы ни были, укравшие дверь, мы знаем, что Вы замечательны. Вы так умны! Мы не можем догадаться, кто Вы, должно быть, что-то вроде супергения. Вам вовсе не нужно говорить о себе, все, что нам нужно, это знать, где дверь. Поэтому, если Вы оставите где-нибудь записку, сообщающую об этом, мы будем чувствовать Вас и признаем навсегда, что Вы сверхпрекрасны. Вы так хороши, что сможете забрать любую дверь, а мы не в состоянии будем установить, кто Вы. Но, ради бога, оставьте где-нибудь записку, и мы будем навсегда Вам за это благодарны”.

Тут вносит свое предложение следующий студент. Он говорит: “У меня другая идея. Я думаю, что Вы, наш президент, должны взять с каждого честное слово перед нашим студенческим сообществом, что он не брал дверь”.

Президент говорит: “Это очень хорошая мысль. Честное слово нашего сообщества!” Потом он идет вокруг стола и спрашивает каждого, одного за другим:

– Джек, Вы брали дверь?

– Нет, сэр, я не брал ее.

– Тим, Вы взяли дверь?

– Нет, сэр, я не брал дверь.

– Морис, Вы брали дверь?

– Нет, я не брал дверь, сэр.

– Фейнман, Вы брали дверь?

– Да, я взял дверь.

– Прекрасно, Фейнман, я серьезно! Сэм, Вы брали дверь?.. – и все пошло дальше, по кругу. Все были шокированы. В наше содружество, должно быть, затесалась настоящая крыса, которая не уважала честное слово сообщества!

Этой ночью я оставил записку с маленькой картинкой, на которой была изображена цистерна с мазутом и дверь за ней. И на следующий день дверь нашли и приладили обратно.

Позднее я признался, что взял вторую дверь, и меня все обвинили во лжи. Они не могли вспомнить, что именно я сказал. Все, что осталось в памяти от того эпизода, когда президент обходил вокруг стола и всех спрашивал, так это то, что никто не признался в краже двери. Запомнилась общая идея, но не отдельные слова.

Люди часто думают, что я обманщик, но я обычно честен, в определенном смысле, причем так, что часто мне никто не верит.

### Латинский или итальянский?

В Бруклине была итальянская радиостанция, и мальчишкой я постоянно ее слушал. Я ОБОжал ПЕРЕливчатые ЗВУКи, которые накатывали на меня, словно я нежился в океане среди невысоких волн. Я сидел и наслаждался водой, которая накатывала на меня, этим ПРЕКРАСНЫМ ИТАЛЬЯНСКИМ языком. В итальянских передачах всегда разыгрывалась какая-нибудь житейская ситуация и разгорались жаркие споры между женой и мужем.

Высокий голос: “Нио теко ТИЕто капето ТУтто...”

Громкий, низкий голос: “ДРО тоне пала ТУтто!” (со звуком пощечины).

Это было классно! Я научился изображать все эти эмоции: я мог плакать; я мог смеяться и все такое прочее. Итальянский язык прекрасен.

В Нью-Йорке рядом с нами жили несколько итальянцев. Иногда, когда я катался на велосипеде, какой-нибудь водитель-итальянец огорчался из-за меня, высовывался из своего грузовика и, жестикулируя, орал что-то вроде: “Ме аРРУча ЛАМпе этта ТИче!”

Я чувствовал себя полным дерьмом. Что он сказал мне? Что я должен крикнуть в ответ?

Тогда я спросил своего школьного друга-итальянца, и он сказал: “Просто скажи: “А те! А те!”, что означает: “И тебе того же! И тебе того же!””.

Я подумал, что это просто великолепная мысль. И я обычно говорил: “А те! А те!” и, конечно, жестикулировал. Затем, обретая уверенность, я продолжил развивать свои способности. Когда я ехал на велосипеде и какая-нибудь дама, которая ехала на машине, оказывалась у меня на пути, я говорил: “ПУцциа а ла маЛЮче!”, – она тут же сжималась! Какой-то негодный итальянский мальчишка грязно обругал ее!

Было не так то просто определить, что этот язык не был подлинным итальянским языком. Однажды, когда я был в Принстоне и заехал на велосипеде на стоянку Палмеровской лаборатории, кто-то загородил мне дорогу. Мои привычки ничуть не изменились: жестикулируя и хлопая тыльной стороной одной руки о другую, я крикнул: “оРЕцце каБОНка МИче!”.

А наверху, по другую сторону длинного газона, садовник-итальянец сажает какие-то растения. Он останавливается, машет рукой и радостно кричит: “РЕцца ма Лла!”

Я отзываюсь: “РОНте БАЛта!”, тоже приветствуя его. Он не знал, что я не знаю (а я действительно не знал), что он сказал; а он не знал, что сказал я. Но все было в порядке! Все вышло здорово! Это работает! Кроме того, когда итальянцы слышат мою интонацию, они признают во мне итальянца – может быть, он говорит не на римском наречии, а на миланском, какая, к черту, разница. Важно, что он иТАЛЬянец! Так что это просто классно! Но вы должны быть абсолютно уверены в себе. Продолжайте ехать, и ничего с вами не случится.

Однажды я приехал домой из колледжа на каникулы и застал сестру очень

расстроенной, почти плачущей: ее герлскаутская организация устраивала банкет для девочек и их пап, но нашего отца не было дома: он где-то продавал униформы. Я сказал, что несмотря на то, что я ее брат, я пойду с ней (я на девять лет старше ее, поэтому затея была не такая уж безумная).

Когда мы приехали на место, я немного посидел с отцами, но скоро они мне до смерти надоели. Все отцы привезли своих дочек на этот милый маленький банкет, а сами говорили только о фондовой бирже: они не знали, о чем разговаривать со своими собственными детьми, не говоря уже о друзьях своих детей. Во время банкета девочки развлекали нас небольшими пародиями, чтением стихотворений и т.п. Потом внезапно они принесли какую-то забавную штуку, похожую на фартук, с дыркой наверху, куда нужно было просовывать голову. Девочки объявили, что теперь папы будут развлекать их.

Итак, каждый отец встает, просовывает голову в фартук и что-нибудь говорит – один мужик рассказал “У Мэри был ягненок” – в общем, они не знают, что делать. Я тоже не знал, что делать, но когда подошла моя очередь выступать, я сказал, что расскажу им небольшое стихотворение и что я извиняюсь, что оно не на английском языке, но я все равно уверен, что они его оценят.

А ТУЦЦО ЛАНТО

– Поиси ди Паре

ТАНто САка ТУЛна ТИ, на ПУта ТУча ПУти ТИла. РУНто КАта ЧАНто ЧАНта МАНто ЧИла ТИда. ЙАЛЬта КАра СУЛЬда МИла ЧАта ПИча ПИно ТИто БРАЛЬда пе те ЧИна нана ЧУНда дала ЧИНда лапа ЧУНда! РОНто пити КА ле, а ТАНто ЧИНто квинта ЛАЛЬда О ля ТИНта далла ЛАЛЬта, ЙЕНта ПУча лалла ТАЛЬта!

Я прочел три или четыре строфы, проявив все эмоции, которые слышал по итальянскому радио, а дети понимали все, катаясь от хохота в проходе между рядами.

После окончания банкета ко мне подошли руководитель скаутского отряда и школьная учительница. Они сказали мне, что обсуждали мое стихотворение. Одна из них считала, что это итальянский язык, а другая – что это латинский. Учительница спросила: “Так кто же из нас прав?”

Я сказал: “Спросите у своих воспитанниц – они сразу поняли, какой это язык”.

### **Всегда стараясь выкрутиться**

Когда я учился в МТИ, меня интересовала только наука; больше у меня не получалось ничего. Однако в МТИ существовало правило: необходимо пройти и несколько гуманитарных курсов, чтобы стать более “культурным”. Кроме требуемого курса английского языка было еще два факультативных курса, поэтому я просмотрел список и сразу же обнаружил астрономию – как гуманитарный предмет! Так что в тот год меня спасла астрономия. На следующий год я спустился ниже по списку, мимо французской литературы и подобных ей курсов, и нашел философию. Мне не удалось найти ничего более близкого к науке.

Прежде чем я поведаю вам о том, что случилось на курсе философии, я расскажу о курсе английского. Нам нужно было написать несколько сочинений на заданную тему. Например, Милл написал что-то о свободе, а мы должны были критиковать его работу. Я же вместо того, чтобы обратиться к политической свободе, как это сделал Милл, написал о свободе социальной – проблеме, связанной с тем, что в обществе, чтобы выглядеть вежливым, нужно фальшивить и лгать и что эта вечная игра в обман приводит к “разрушению моральной устойчивости общества”. Вопрос интересный, но не тот, который мы должны были обсуждать.

Затем мы должны были критиковать эссе Хаксли “О кусочке мела”, в котором он описывает, что обыкновенный кусочек мела, который он держит в руке, представляет собой останки костей животных и что силы, которые находятся внутри земли, подняли его, и он стал частью Уайт-Клиффс, потом его добыли в каменоломне, а сейчас, когда с его помощью

пишут на доске, его используют для передачи мыслей.

И вновь вместо того, чтобы критиковать заданное нам эссе, я написал пародию, которая называлась “О кусочке пыли”, где рассказал о том, как пыль показывает цвета при заходе солнца, осаждаёт дождь и т.п. Я всегда мошенничал, всегда старался уклониться от поставленной задачи.

Но, когда нам задали написать сочинение по “Фаусту” Гете, я потерял всякую надежду! Работа была слишком длинной, чтобы на нее можно было написать пародию или придумать что-то еще. Я носился по всему сообществу и орал: “Я не могу это сделать. Я просто не буду этого делать. Я не собираюсь это делать!”

Один из моих друзей по сообществу сказал: “Ладно, Фейнман, ты не будешь это делать. Но профессор подумает, что ты не выполнил задание, потому что не хочешь работать. Напиши сочинение о чем-нибудь – с таким же количеством слов – и сдай его с примечанием, что ты не понимаешь “Фауста”, что у тебя душа к нему не лежит и что ты просто не можешь написать сочинение по этой книге”.

Так я и сделал. Я написал длинное сочинение “Об ограничениях разума”. Я размышлял о научных методиках решения задач и о том, что существуют некоторые ограничения: моральные ценности невозможно определить с помощью научных методов, ля, ля, ля и т.д.

Потом другой парень дал мне еще один совет. “Фейнман, – сказал он, – у тебя ничего не получится, если ты сдашь сочинение, которое никак не связано с “Фаустом”. Знаешь, что тебе нужно сделать? Вставить то, что ты написал, в “Фауста”.

– Это смешно! – сказал я.

Но остальные ребята сочли это отличной идеей.

– Ладно! Ладно! – недовольно говорю я. – Я попробую.

Я добавил еще полстраницы к тому, что уже написал, сказав, что Мефистофель представляет разум, Фауст представляет дух, а Гете пытается показать ограничения разума. Я все смешал в одну кучу, все впихнул и сдал свое сочинение.

Для обсуждения наших сочинений профессор приглашал нас по одному. Я вошел, ожидая самого худшего.

Он сказал: “Вступительный материал прекрасный, однако материал, который связан с “Фаустом” немного коротковат. А так сочинение очень хорошее – четыре с плюсом”. Я опять выкрутился.

Теперь о курсе философии. Курс читал старый бородатый профессор, которого звали Робинсон. Он говорил ужасно нечетко. Я приходил на занятие, он в течение всего занятия что-то бормотал, а я не мог понять ничего. Другие студенты, похоже, понимали его чуть лучше, но они, судя по всему, вообще его не слушали. У меня оказалось с собой небольшое сверло, одна шестнадцатая дюйма в диаметре, и, чтобы убить время на этом курсе, я занимал себя тем, что зажимал пальцами сверло и сверлил в подошве своего ботинка дырки, неделя за неделей.

Наконец, однажды уже в конце курса профессор Робинсон сказал: “Бу-бу-бу ву бу-ву-бу бу ву-бу-ву...”, и все заволновались! Все начали разговаривать друг с другом и обсуждать что-то, откуда я понял, что он наконец-то сказал что-то интересное, слава Богу! Мне было интересно, что же именно он сказал.

Я спросил у кого-то, и мне сказали: “Мы должны написать сочинение и сдать его через четыре недели”.

– Сочинение о чем?

– О том, о чем он говорил весь год.

Я был убит. Единственное, что я услышал за весь семестр и что я смог вспомнить, было, когда однажды произошел подъем его речи из глубин горла на поверхность: “Бу-бу-бу-бу-ву-ву-бу-поток сознания-бу-ву-ву-бу-бу-ву”, и хлоп! – все снова погрузилось в хаос.

Этот “поток сознания” напомнил мне о задачке, которую мой отец задал мне много лет назад. Он сказал: “Представь, что на Земле появились марсиане, а марсиане никогда не спят,

они постоянно бодрствуют. Представь, что у них нет этого бредового явления, которое есть у нас и которое называется сном. И они тебя спрашивают: “Как это спать? Что ты при этом чувствуешь? Что происходит, когда ты засыпаешь: твои мысли внезапно останавливаются или они движутся все мееедленнее иииииии мммммммеееееддддддллллллеееееннннннееееее? Как в действительности отключается разум?””.

Я заинтересовался. Итак, мне нужно было ответить на вопрос: “Как заканчивается поток сознания, когда мы засыпаем?”

Итак, каждый полдень в течение следующих четырех недель я работал над своим сочинением. Я задергивал шторы в своей комнате, выключал свет и ложился спать. Я наблюдал за тем, что происходит, когда я засыпаю.

Кроме того, я засыпал и ночью, так что я мог проводить наблюдения два раза в день, и это было здорово!

Сначала я обращал внимание на множество второстепенных вещей, которые были мало связаны с процессом засыпания. Я заметил, например, что я очень много размышляю, мысленно разговаривая сам с собой. Кроме того, я мог визуально представить различные вещи.

Потом, когда я уставал, то замечал, что могу думать о двух вещах одновременно. Я обнаружил это, когда однажды мысленно разговаривал сам с собой о чем-то и одновременно с этим пассивно представлял две веревки, привязанные к моей кровати, проходящие через какие-то шкивы, обмотанные вокруг вращающегося цилиндра и медленно поднимающие кровать. Я не осознавал, что представляю эти веревки до тех пор, пока не начал переживать, что одна веревка цепляется за другую и они накручиваются на цилиндр неровно. Но я мысленно сказал себе: “Ничего, сила тяги все расставит по местам”. Эта мысль перебила мою первую мысль, и я осознал, что думаю о двух вещах одновременно.

Также я заметил, что мысли не прекращаются и тогда, когда засыпаешь, просто между ними постепенно пропадает логическая связь. Отсутствия этой логической связи не замечаешь до тех пор, пока не спросишь себя: “А почему я об этом подумал?” Пытаешься проследить обратный путь, но зачастую не можешь вспомнить, что же, черт побери, привело тебя к этой мысли!

Так что существование логической связи – иллюзия, а на самом деле мысли становятся все более и более разрозненными, пока не станут абсолютно беспорядочными, и после этого ты засыпаешь.

После четырех недель постоянного сна я написал сочинение и объяснил сделанные мной наблюдения. В конце сочинения я указал, что все эти наблюдения я сделал, наблюдая за тем, как я засыпаю, но я действительно не знаю, на что похож процесс засыпания, когда я не наблюдаю за собой. Я завершил сочинение небольшим стихотворением, которое я сочинил сам и которое обозначило эту проблему самоанализа:

Мне интересно, почему. Мне интересно, почему. Мне интересно, почему мне интересно. Мне интересно, почему мне интересно, почему Мне интересно, почему мне интересно!

Мы сдаем свои сочинения, и на следующем занятии профессор читает одно из них: “Бу-бу-бу ву-бу-ву бу-ву-бу бу-бу...” Я не могу понять, что же там написано.

Он читает следующее сочинение: “Бу-ву-бу бу-бу-бу бу-бу-ву бу-бу...” Я опять не могу разобрать, о чем же это сочинение, однако в конце сочинения профессор читает:

Ме иниесо, поеу. Ме иниесо, поеу. Ме иниесо, поеу ме иниесо. Ме иниесо, поеу ме иниесо, поеу Ме иниесо, поеу ме иниесо!

“А! – говорю я. – Это мое сочинение!” Я, и правда, узнал его только в конце.

После написания сочинения мое любопытство никуда не исчезло, и я продолжал наблюдать за тем, как я засыпаю. Однажды ночью, когда мне снился сон, я осознал, что наблюдаю за собой во сне. Я уже забрался в сам сон!

В первой части сна я вижу себя на крыше поезда, который приближается к тоннелю. Я пугаюсь, прижимаюсь к крыше поезда, и он въезжает в тоннель – ввуух! Я говорю себе:

“Значит так: может появиться чувство страха, а также можно услышать, как изменяется звук, когда въезжаешь в тоннель”.

Я также заметил, что могу видеть цвета. Некоторые люди говорили, что сны всегда черно-белые, но, нет, мне снились цветные сны.

К этому времени я уже оказался в одном из вагонов поезда и мог ощущать его покачивание. Я говорю себе: “Значит, во сне можно получить и кинестетические ощущения”. Я дохожу с некоторым усилием до конца вагона и вижу большое окно, как витрина в магазине. За этой витриной стоят – не манекены, а три живые девушки в купальниках, и очень симпатичные!

Я перехожу в следующий вагон, цепляясь за поручни у себя над головой, и говорю себе: “Хм! Было бы интересно возбудиться – сексуально – пойду-ка я назад в первый вагон”. Я обнаруживаю, что могу повернуться и пойти обратно по поезду, значит, я могу контролировать направление своего сна. Я возвращаюсь в вагон с особым окном и вижу трех стариков, которые играют на скрипках, – но они тут же снова превращаются в девушек! Так что я могу изменять направление своего сна, хотя и не совершенным образом.

Итак, я начинаю возбуждаться, как сексуально, так и интеллектуально, произнося что-то вроде: “Ух ты! Работает!” и просыпаюсь.

Я сделал еще несколько наблюдений во время сна. Помимо того, что я всегда спрашивал себя: “Действительно ли я вижу цветные сны?”, меня всегда интересовало: “Насколько точно можно что-то увидеть во сне?”

В следующий раз мне снился сон: в высокой траве лежала рыжеволосая девушка. Я попытался посмотреть, смогу ли я увидеть каждый волосок! Вы знаете, что в том месте, где отражается солнце, создается небольшая цветовая область – дифракционный эффект, я смог увидеть это! Я мог увидеть каждый волосок настолько отчетливо, насколько хочется: совершенное зрение!

В другой раз мне приснился сон, в котором канцелярская кнопка застряла в дверной коробке. Я вижу кнопку, провожу пальцами по дверной коробке и чувствую эту кнопку. Я делаю вывод, что, судя по всему, “отдел зрения” и “отдел чувств” головного мозга как-то связаны между собой. Тогда я говорю себе: “А может ли быть так, что они не должны быть связаны?” Я снова смотрю на дверную коробку: кнопки там нет. Я провожу по ней пальцем и чувствую кнопку!

В другой раз я сплю и слышу “тук-тук; тук-тук”. В моем сне происходило что-то, к чему можно было отнести этот стук, но соответствие не было идеальным – он казался несколько чужим. Я подумал: “Стопроцентная гарантия, что этот стук доносится извне, и я сам придумал эту часть сна, чтобы она соответствовала этому стуку. Мне нужно проснуться, чтобы узнать, что же, черт побери, происходит”.

Стук продолжается, я просыпаюсь и... Мертвая тишина. Ничего не было. Так что звук никак не был связан с внешним миром.

Другие рассказывали мне, что они включали шум, доносящийся извне, в свои сны, но, когда со мной произошло нечто подобное и я внимательно “наблюдал снизу” и был уверен, что шум исходит извне, все оказалось наоборот.

В то время, когда я проводил во сне наблюдения, процесс пробуждения вызывал во мне некий страх. Когда начинаешь просыпаться, бывает мгновение, когда чувствуешь себя неподвижным, словно привязанным к кровати или обмотанным множеством слоев ватина. Это сложно объяснить, но в какой-то момент чувствуешь, что не можешь выбраться, и уже не уверен, сможешь ли ты вообще проснуться. Так что мне приходилось говорить самому себе – после того, как я проснулся, – что это просто смешно. Я не знаю ни одной болезни, при которой человек совершенно естественно засыпает, а потом не может проснуться. Проснуться можно всегда. Растолковав это себе бесчисленное количество раз, я мало-помалу перестал бояться и даже находил процесс пробуждения довольно захватывающим – вроде американских горок: проходит какое-то время, ты перестаешь бояться, и мало-помалу они начинают тебе нравиться.

Вам, наверное, интересно будет узнать, как прекратился этот процесс наблюдения за своими снами (он действительно большей частью прекратился; с тех пор это происходило со мной лишь несколько раз). Однажды ночью я сплю, как обычно наблюдая за собой, и вижу, что на стене прямо передо мной висит вымпел. В двадцать пятый раз я отвечаю: “Да, я вижу цветные сны”, а потом понимаю, что сплю, прижавшись затылком к латунному стержню. Я трогаю затылок рукой и чувствую, что он мягкий. Я думаю: “А! Так вот почему я могу делать все эти наблюдения во время сна: латунный стержень возбуждает зрительную кору моего мозга. Мне достаточно просто лечь спать, положив голову на латунный стержень, и я смогу проводить эти наблюдения, когда захочу. Думаю, что на этом можно перестать наблюдать и погрузиться в более глубокий сон”.

Когда я проснулся, оказалось, что никакого латунного стержня нет, да и затылок у меня твердый. Видимо я устал от этих наблюдений, и мой мозг выдумал ложные причины того, почему мне больше не стоит этим заниматься.

В результате всех этих наблюдений у меня зародилась небольшая теория. Одна из причин того, почему мне нравилось наблюдать за снами, состояла в том, что мне было любопытно понять, как возникает образ, например, человека, когда глаза закрыты и в них ничего не поступает. Вы скажете, что, возможно, это какие-то случайные и нерегулярные нервные импульсы, но ведь во сне невозможно заставить нервы генерировать такую же сложную последовательность импульсов, как та, что возникает, когда бодрствуешь и видишь что-то на самом деле. Но тогда как же я мог “видеть” в цвете и во всех деталях во сне?

Я решил, что в мозге должен существовать отдел, заведующий интерпретацией. Когда вы на самом деле смотрите на что-то – на человека, на лампу или на стену, – вы видите не просто цветные пятна. Что-то говорит вам о том, что это такое; это необходимо интерпретировать. Отдел интерпретации также работает и когда вы спите, но он все выдумывает. Он говорит вам, что вы видите человеческий волос во всех деталях, но на самом деле этого не происходит. Он интерпретирует всякую чушь, которая лезет вам в голову, как отчетливую картинку.

И еще кое-что о снах. У меня был друг по имени Дойч. Его жена выросла в семье психоаналитиков в Вене. Однажды вечером мы обсуждали сны, и он сказал мне, что у снов есть смысл: в снах присутствуют символы, которые можно толковать, используя психоанализ. В большую часть этого я не поверил, однако в ту ночь мне приснился интересный сон. Мы играли на бильярдном столе в игру с тремя шарами – белым, зеленым и серым, – игра называлась “девчонки”. Смысл был в том, чтобы загнать шары в лузу: белый и зеленый удалось загнать легко, но с серым никак не получалось.

Я проснулся и легко растолковал этот сон: одно название игры говорит о том, что шары – это девушки! Белый шар вычислить было легко: я тайно встречался с замужней женщиной, которая работала кассиром в кафетерии и носила белую униформу. С зеленым тоже сложностей не возникло: два дня назад я ездил вечером в автомобильный кинотеатр с девушкой в зеленом платье. Но серый – кто же был серым, черт побери? Я знал, что кто-то должен был быть серым; я это чувствовал. Это похоже на то, когда пытаешься вспомнить чье-то имя: оно вертится на языке, но ты никак не можешь подхватить его.

И только через полдня я вспомнил, что попрощался с девушкой, которая мне очень нравилась и которая месяца два или три назад уехала в Италию. Девушка была очень милая, и я решил снова с ней встретиться, когда она вернется. Я не знаю, была ли она одета в серый костюм, но как только я о ней подумал, мне стало совершенно ясно, что именно она была серым шаром.

Я пошел к своему другу Дойчу и сказал ему, что он, должно быть, прав – в толковании снов определено что-то есть. Но когда он услышал о моем интересном сне, он сказал: “Нет, у тебя все слишком идеально – слишком коротко и слишком сухо. Обычно приходится проводить более глубокий анализ”.

**Главный химик-исследователь корпорации “Метапласт”**

После окончания Массачусетского технологического института (МТИ) я решил получить работу на лето. Я дважды или трижды обращался в Лабораторию телефонной компании Белла и несколько раз ездил туда. Билл Шокли, знавший меня по лабораториям МТИ, каждый раз водил меня повсюду. Мне ужасно нравились эти визиты, однако работу там я так и не получил.

У меня были рекомендательные письма от моих профессоров в две компании. Одно из них было в компанию “Бауш энд Ломб”, занимавшуюся трассировкой лучей через линзы, второе – в Лабораторию электрических испытаний в Нью-Йорке. В то время никто даже не знал, что такое физик, и в промышленности никаких рабочих мест для физиков не было. Инженеры – о'кей, но физики – никто не знал, как их использовать. Интересно, что очень скоро, после войны, все стало наоборот: физики требовались везде. Но в последние годы Депрессии как физик я не имел никаких шансов устроиться на работу.

Примерно в это же время на пляже в моем родном городе Фар Рокуэй я встретил моего старого друга, с которым мы выросли. Мы вместе ходили в школу, когда были подростками 11-12 лет, и стали добрыми друзьями. У нас обоих была научная жилка. У него в детстве была своя “лаборатория” и у меня тоже. Мы часто играли вместе и обсуждали друг с другом разные проблемы.

Обычно мы устраивали волшебные представления – химические чудеса – для ребят из квартала. Мой друг был в этом силен, и мне это тоже нравилось. Мы проделывали на маленьком столе разные трюки с зажженными бунзеновскими горелками, стоявшими на столе напротив друг друга. На горелках – стеклышки от часов (плоские стеклянные диски), на них капельки йода, из которого получался прекрасный пурпурный пар, поднимающийся с обоих концов стола во время всего представления. Это было великолепно! Мы делали множество трюков, например, превращение “вина” в воду и другие химические опыты с изменением цвета. Под занавес мы проделывали один трюк, используя эффект, который сами обнаружили. Я незаметно опускал руки сначала в раковину с водой, а затем в бензин. Потом, как бы случайно, я касался одной из бунзеновских горелок, и рука загоралась. Я хлопал в ладоши, и обе руки вспыхивали (это безвредно, поскольку бензин сгорает быстро, а рука благодаря воде остается холодной). Тогда я, размахивая руками, бегал вокруг и вопил: “ПОЖАР, ПОЖАР!” – и зрители приходили в сильное возбуждение. Они выбегали из комнаты, и на этом представление кончалось.

Позднее я рассказал эту историю в колледже моим собратям по студенческому объединению, и они сказали: “Чепуха! Ты не мог этого сделать!”

(Я часто сталкивался с такой же сложностью: как продемонстрировать людям что-нибудь такое, во что они не верят. Например, однажды разгорелся спор, вытекает ли моча просто под действием силы тяжести, и я вынужден был продемонстрировать, что это не так, показав, что можно помочиться стоя на голове. Или был другой случай, когда кто-то утверждал, что если принять аспирин и кока-колу, то немедленно упадешь в смертельной слабости. Я сказал им, что это чистейший вздор, и предложил выпить аспирин и кока-колу вместе. Затем они затеяли спор, нужно ли пить аспирин перед кока-колой, сразу после или вместе. Тогда я выпил 6 таблеток аспирина и три стакана кока-колы, один за другим. Сначала я принял две таблетки аспирина и запил стаканом кока-колы, потом мы растворили две таблетки в стакане, и я выпил и это, и, наконец, я выпил еще стакан кока-колы и две таблетки аспирина. И каждый раз эти верящие идиоты стояли вокруг меня в ожидании, чтобы подхватить, когда я начну падать. Но ничего не случилось. Я, правда, помню, что плохо спал той ночью, но утром я нормально поднялся, сделал много рисунков и работал над какими-то формулами, относящимися к тому, что называется дзета-функцией Римана).

– Хорошо, ребята, – сказал я. – Пойдем и достанем немного бензина.

Они легко нашли бензин, я сунул руки в воду в раковине, затем в бензин и поджег его... Это было чертовски больно. Дело в том, что за это время на внешней стороне рук у меня отросли волосы. Они действовали как фитили и удерживали горящий бензин на месте, а



когда я делал свой фокус раньше, волос на руках не было. После того как я проделал этот эксперимент для моих студенческих товарищей, волосы на руках навсегда исчезли.

Итак, мой приятель и я встречаемся на пляже, и он рассказывает мне, что знает способ покрытия пластмасс тонкой металлической пленкой. Я говорю, что это невозможно, потому что пластмассы не проводят ток и к ним не приделаешь провода. Но он утверждал, что может покрывать металлом все, что угодно, и я еще помню, как он поднял персиковую косточку, всю в песке, и сказал, что может покрыть металлом и это, стараясь произвести на меня впечатление.

Что было замечательно, так это то, что он предложил мне работу в его небольшой компании, располагавшейся в верхнем этаже здания в Нью-Йорке. В компании было всего 5 человек. “Президентом”, как я думаю, был его отец, который собирал все Деньги вместе. Мой приятель был “вице-президентом”, так же как и еще один парень, который отвечал за продажу. Я был главным “химиком-исследователем”, а брат моего друга, которого нельзя было назвать особенно умным, мыл бутылки. Всего у нас оказалось шесть ванн для металлизации.

Компания и в самом деле изобрела способ металлизации пластмасс, а схема была такова. Сначала предмет серебрился путем осаждения серебра из ванны с азотно-кислым серебром и восстанавливающим агентом (вроде того, как делаются зеркала); затем посеребренный предмет, ставший проводником тока, погружался в гальваническую ванну, и серебро покрывалось металлической пленкой.

Весь вопрос был в том, будет ли серебро прочно прилипнуть к предмету.

Но серебро не прилипало. Оно легко отшелушивалось. Необходимо было сделать какой-то промежуточный шаг, чтобы заставить серебро прилипнуть к предмету. Все зависело от покрываемого серебром вещества. Мой друг обнаружил, что на материалах вроде бакелита – это была важная в те дни пластмасса – серебро очень хорошо держалось на поверхности. Но для этого пластмассу нужно было сначала обдуть в струе песка, а затем на много часов погрузить в гидроокись олова, которая глубоко проникала в поры бакелита.

Такой прием срабатывал только для небольшого числа пластмасс, а ведь все время появлялись новые типы, такие, как метил метакрилат (теперь мы называем его плексигласом), которые сначала мы не могли покрыть металлом. Еще одним материалом, никак не поддававшимся металлизации, была ацетатная целлюлоза, очень дешевая. Правда, потом мы обнаружили, что если погрузить ее на короткое время в едкий натр, а потом обработать хлоридом олова, то результаты получаются очень хорошие.

Как “химик” компании я добился большого успеха. Мое преимущество над моим приятелем состояло в том, что он вообще никогда не занимался химией. Он не проводил экспериментов, а просто знал, как сделать то или другое. Я принялся за работу, запихнув разные кусочки в бутылки и залив туда всевозможные химикаты. Испробовав все варианты и прослеживая их результаты, я нашел способы металлизации большего числа пластмасс, чем мой приятель делал прежде.

Мне также удалось упростить его процесс. Посмотрев книги, я изменил редуцирующий агент с глюкозы на формальдегид, что привело к немедленному стопроцентному восстановлению серебра, вместо того, чтобы позднее восстанавливать серебро, оставшееся в растворе.

Я также заставил гидроокись олова растворяться в воде, добавляя понемногу соляную кислоту – эту штуку я запомнил из курса химии в колледже, так что на тот этап, который раньше занимал часы, теперь требовалось около пяти минут.

Мои эксперименты все время прерывались нашим “вице-президентом по продаже”, который то и дело возвращался с каким-нибудь пластиком от будущего покупателя. У меня все бутылки были выстроены в линию и каждая бутылка специально помечена. И тут внезапно раздавалось: “Тебе придется прекратить эксперимент, чтобы выполнить сверхзадание отдела продажи”. Поэтому опыты приходилось начинать по многу раз подряд.

Однажды мы попали в чертовскую передрагу. Был какой-то художник, пытавшийся

сделать картину для обложки журнала об автомобилях. Он весьма тщательно выполнил из пластмассы колесо, и как-то наш торговый вице-президент ляпнул ему, что мы можем покрыть металлом все, что угодно. Художник захотел, чтобы мы металлизировали для него ступицу колеса, причем так, чтобы она получилась сверкающей и серебряной. Колесо было сделано из нового пластика, и мы не знали толком, как его металлизировать. Фактически наш торговец никогда не знал, что именно мы можем покрыть металлом, поэтому он всегда обещал что попало, и вот теперь это не сработало. Чтобы исправить неудавшуюся первую попытку, нужно было снять старое серебро, а это было не так просто. Я решил использовать для этого азотную кислоту, которая весьма эффективно сняла серебро, однако наделала при этом множество каверн и дырок в пластике. Вот уж действительно погорели, так погорели! На самом деле у нас было много таких “горящих” экспериментов.

Другие сотрудники компании решили, что нам надо поместить рекламу в журнале “Модерн пластике”. Некоторые предметы мы и на самом деле очень хорошо покрывали металлом, и они прекрасно выглядели на рекламных картинках. Некоторые были также выставлены на нашей витрине у входа, чтобы возможные покупатели могли на них посмотреть. Но глядя на рекламные объявления или на витрину, никто не мог подержать эти штуки в руке, чтобы проверить, насколько прочно держится металлическая пленка. Возможно, некоторые из этих образцов были выполнены очень хорошо, видимо это были специальные образцы, а не серийный продукт.

Сразу после того, как я оставил компанию в конце лета, чтобы поехать в Принстон, мои бывшие компаньоны получили хороший заказ от кого-то, кто хотел серебрить пластмассовые авторучки. Теперь люди могли без труда и задешево иметь легкие серебряные ручки. Они были немедленно распроданы, и у меня было довольно волнующее чувство – видеть людей, расхаживающих повсюду с этими ручками, и знать, откуда они произошли.

Но у компании не было большого опыта с этим материалом – или, возможно, в пластмассе использовался какой-то наполнитель (большинство пластмасс – вовсе не чистые, они содержат наполнитель, качество которого в те дни не так уж хорошо контролировалось), – и на проклятых ручках появлялись пузыри. Когда у вас в руках предмет с маленьким волдырем, который начинает шелушиться, вы не можете не потрогать его. И вот все вертели в руках эту шелуху, сползающую с ручек.

Теперь компания должна была предпринять срочные меры, чтобы исправить положение с ручками, и мой приятель решил, что ему нужен большой микроскоп. Мой друг не знал, на что он собирается смотреть и для чего, и эти жульнические исследования влетели компании в копеечку. В итоге у них возникли неприятности, проблема так и не была решена, и компания потерпела крах. Их первая большая работа окончилась неудачей.

Несколько лет спустя я стал работать в Лос-Аламосе, где встретил человека по имени Фредерик де Хоффман. Вообще-то он был ученым, но, кроме того, и очень хорошим администратором. Не получив систематического образования, он любил математику и напряженно работал, компенсируя этим недостаток в подготовке. Позднее он стал президентом или вице-президентом компании “Дженерал Атомикс” и после этого заметной личностью в промышленном мире. Но в то время это был просто очень энергичный человек, энтузиаст с открытыми глазами, помогавший Проекту *Note3* как только мог.

Однажды мы вместе обедали, и он рассказал мне, что прежде, чем приехать в Лос-Аламос, он работал в Англии.

– Какой работой Вы там занимались? – спросил я.

– Я занимался металлизацией пластмасс. Я был одним из молодых сотрудников в лаборатории.

– Как шло дело?

– Довольно хорошо, но у нас были кое-какие трудности.

---

Note3

Имеется о виду Манхэттенский проект – программа по созданию атомной бомбы. – Прим. пер.

- Вот как?
- Когда мы только начали разрабатывать процесс, в Нью-Йорке объявилась компания...
- Какая компания в Нью-Йорке?
- Она называлась корпорация “Метапласт”. Они продвинулись дальше, чем мы.
- Откуда Вы знаете?
- Они все время рекламировали себя в “Модерн пластике”, помещая на всю страницу объявления с картинками тех вещей, которые они могли покрывать металлом, и мы поняли, что они ушли далеко вперед.
- Вы видели какое-нибудь их изделие?
- Нет, но по этой рекламе можно было сказать, что они нас опередили. Наш процесс был довольно хорош, но не было смысла даже пытаться соревноваться с американским процессом вроде того, какой был у них.
- Сколько химиков работало в вашей лаборатории?
- У нас было шесть химиков.
- Как Вы думаете, сколько химиков было у корпорации “Метапласт”?
- О, у них, должно быть, был настоящий химический отдел!
- Не могли бы Вы описать мне, как, на Ваш взгляд, мог бы выглядеть главный химик-исследователь корпорации “Мета-пласт” и как могла работать его лаборатория?
- Насколько представляю себе, у них было 25 или 50 химиков, а у главного химика-исследователя свой собственный кабинет, специальный, со стеклом. Знаете, как показывают в фильмах. Молодые ребята все время заходят с исследовательскими проектами, над которыми они работают, получают у него совет и бегут работать дальше, люди постоянно снуют туда-сюда. При их 25 или 50 химиках, как, черт возьми, можно было с ними конкурировать?
- Вам будет интересно и забавно узнать, что сейчас Вы беседуете с главным химиком-исследователем корпорации “Метапласт”, чей штат состоял из одного мойщика бутылок!

## **Принстонские годы**

### **“Вы, конечно, шутите, мистер Фейнман!”**

Когда я был студентом старших курсов МТИ, я очень любил этот институт. С моей точки зрения это было отличное место, и я хотел, конечно, делать там диплом. Но когда я пошел к профессору Слэтеру и рассказал ему о своих намерениях, он сказал: “Мы Вас не оставим здесь”.

Я спросил: “Почему?”

Слэтер ответил: “Почему Вы думаете, что должны делать диплом в МТИ?”

– Потому что МТИ – лучшая научная школа во всей стране.

– Вы так думаете?

– Да.

– Именно поэтому Вы должны поехать в другое место. Вам надо выяснить, как выглядит весь остальной мир.

И тогда я решил поехать в Принстон. Надо сказать, что Принстон несет на себе отпечаток определенной элегантности. Частично это имитация английской школы. Ребята из нашего студенческого объединения, знавшие мои довольно грубые и неофициальные манеры, начали делать замечания вроде: “Вот погоди, узнают они, кто приезжает к ним в Принстон! Вот погоди, они поймут, какую ошибку они допустили!” Поэтому я решил вести себя хорошо, когда попаду в Принстон.

Мой отец отвез меня в Принстон на своей машине. Я получил комнату, и он уехал. Я не пробыл там и часа, как встретил какого-то человека: “Я здесь заведующий жилыми

помещениями и я хотел бы вам сказать, что декан устраивает сегодня днем чай и желает пригласить всех к себе. Если можно, будьте так любезны и возьмите на себя труд сообщить об этом вашему соседу по комнате, мистеру Серетту”.

Это стало моим вступлением в “Колледж” в Принстоне, где жили все студенты. Все было своего рода имитацией Оксфорда или Кембриджа – полное заимствование всех привычек, даже акцента (заведующий жилыми помещениями был профессором французской литературы и произносил эти два слова, подделываясь под англичанина). Внизу располагался привратник, у всех были прекрасные комнаты, и ели мы все вместе, облаченные в академические плащи, в большом зале с цветными стеклами в окнах.

И вот, в тот самый день, когда я прибываю в Принстон, я иду на чай к декану и даже не знаю, что это за чаепитие и зачем оно. Я не слишком уверенно вел себя в обществе и не имел опыта участия в таких приемах.

Ну, поднимаюсь я к двери, а там декан Эйзенхарт приветствует новых студентов:

“О, Вы мистер Фейнман, – говорит он. – Мы рады видеть Вас у себя”. Это немного помогло, потому что он как-то узнал меня.

Я прохожу в дверь, а там какие-то дамы, и девушки тоже. Все очень официально, и я размышляю о том, куда сесть, и должен ли я сесть рядом с этой девушкой или нет, и как следует себя вести, услышав голос сзади.

– Что Вы хотите, сливки или лимон в чай, мистер Фейнман? Это миссис Эйзенхарт разливает чай.

– Я возьму и то и другое, благодарю Вас, – говорю я, все еще в поисках места, где бы сесть, и вдруг слышу: “Хе-хе-хе-хе-хе, Вы, конечно, шутите, мистер Фейнман?”

Шучу? Шучу? Что, черт подери, я только что ляпнул? Только потом я понял, в чем дело. Вот так выглядел мой первый опыт с чайной процедурой.

Позднее, когда я немного подольше прожил в Принстоне, я все-таки понял смысл этого “хе-хе-хе-хе-хе”. Фактически я понял это, уходя с того же самого чаепития. Вот что оно означало: “Вы не вполне правильно себя ведете в обществе”. В следующий раз я услышал это “хе-хе-хе-хе-хе” от миссис Эйзенхарт, когда кто-то, прощаясь, поцеловал ей руку.

В другой раз, примерно год спустя, во время другого чаепития, я разговаривал с профессором Вильдтом, астрономом, разработавшим какую-то теорию об облаках на Венере. В то время предполагалось, что они состоят из формальдегида (забавно узнать, о чем мы беспокоились тогда-то), и он все это выяснял: и как формальдегид осаждается, и многое другое. Было чрезвычайно интересно. Мы разговаривали обо всей этой мути, и тут ко мне подошла какая-то маленькая дама и сказала: “Мистер Фейнман, миссис Эйзенхарт хотела бы Вас видеть”.

– О'кей, минутку... – и я продолжал беседовать с Вильдтом.

Маленькая дама вернулась снова и сказала: “Мистер Фейнман, миссис Эйзенхарт хотела бы Вас видеть”.

– Да, да! – и я пошел к миссис Эйзенхарт, разливавшей чай.

– Что бы Вы хотели, кофе или чай, мистер Фейнман?

– Миссис такая-то сказала, что Вы хотели поговорить со мной?

– Хе-хе-хе-хе-хе. Так Вы предпочитаете кофе или чай, мистер Фейнман?

– Чай, – сказал я. – Благодарю Вас.

Несколько минут спустя пришли дочь миссис Эйзенхарт и ее школьная подруга, и мы были представлены друг другу. Вся идея этого “хе-хе-хе” состояла в следующем: миссис Эйзенхарт вовсе не хотела со мной говорить, она хотела, чтобы я находился возле нее и пил чай, когда придут ее дочь с подружкой, чтобы им было с кем поговорить. Вот так это работало. К этому времени я уже знал, что делать, когда слышу “хе-хе-хе-хе-хе”. Я не спросил: “Что Вы имеете в виду своим “хе-хе-хе”? Я знал, что “хе-хе-хе” значит “ошибка”, и лучше бы ее исправить.

Каждый вечер мы облачались в академические плащи к ужину. В первый вечер это буквально вытряхнуло из меня жизнь, поскольку я не люблю формальностей. Но скоро я

понял, что плащи – это большое удобство. Студенты, только что игравшие в теннис, могли вбежать в комнату, схватить плащ и влезть в него. Им не нужно было тратить время на перемену одежды или на душ. Поэтому под плащами были голые руки, майки, все, что угодно. Более того, существовало правило, что плащ никогда не надо было чистить, поэтому можно было сразу отличить первокурсника от второкурсника, от третьекурсника, от свиньи! Плащи никогда не чистились и никогда не чинились. У первокурсников они были относительно чистыми и в хорошем состоянии, но к тому времени, как вы переваливали на третий курс или приближались к этому, плащи превращались в бесформенные мешки на плечах с лохмотьями, свисающими вниз.

Итак, когда я приехал в Принстон, я попал на чай в воскресный день, а вечером, не снимая академического плаща, – на ужин в “Колледже”. А в понедельник первое, что я хотел сделать, – это пойти посмотреть на циклотрон.

Когда я был студентом в Массачусетском технологическом, там построили новый циклотрон, и как он был прекрасен! Сам циклотрон был в одной комнате, а контрольные приборы – в Другой. Все было прекрасно оборудовано. Провода, соединявшие контрольную комнату с циклотроном, шли снизу в специальных трубах, служивших для изоляции. В комнате находилась целая панель с кнопками и измерительными приборами. Это было сооружение, которое я бы назвал позолоченным циклотроном.

К тому времени я прочел множество статей по циклотронным экспериментам, и лишь совсем немногие были выполнены в МТИ. Может быть, это было еще начало. Но была куча результатов из таких мест, как Корнелл и Беркли, и больше всего из Принстона. Поэтому, что я действительно хотел увидеть, чего я ждал с нетерпением, так это ПРИНСТОНСКИЙ ЦИКЛОТРОН. Это должно быть нечто!

Поэтому в понедельник первым делом я направился в здание, где размещались физики, и спросил: “Где циклотрон, в каком здании?”

– Он внизу, в подвале, в конце холла.

В подвале? Ведь здание было старым. В подвале не могло быть места для циклотрона. Я подошел к концу холла, прошел в дверь и через десять секунд узнал, почему Принстон как раз по мне – лучшее для меня место для обучения. Провода в этой комнате были натянуты повсюду. Переключатели свисали с проводов, охлаждающая вода капала из вентилях, комната была полна всякой всячины, все выставлено, все открыто. Везде громоздились столы со сваленными в кучу инструментами. Словом, это была наиболее чудовищная мешанина, которую я когда-либо видел. Весь циклотрон помещался в одной комнате, и там был полный, абсолютный хаос!

Это напомнило мне мою детскую домашнюю лабораторию. Ничто в МТИ никогда не напоминало мне ее. И тут я понял, почему Принстон получал результаты. Люди работали с инструментом. Они сами создали этот инструмент. Они знали, где что, знали, как что работает, не вовлекали в дело никаких инженеров, хотя, возможно, какой-то инженер и работал у них в группе. Этот циклотрон был намного меньше, чем в МТИ. Позолоченный Массачусетский? О нет, он был полной противоположностью. Когда принстонцы хотели подправить вакуум, они капали сургучом, капли сургуча были на полу. Это было чудесно! Потому что они со всем этим работали. Им не надо было сидеть в другой комнате и нажимать кнопки! (Между прочим, из-за невообразимой хаотической мешанины у них в комнате был пожар – и пожар уничтожил циклотрон. Но мне бы лучше об этом не рассказывать!)

Когда я попал в Корнелл, я пошел посмотреть и на их циклотрон. Этот вряд ли требовал комнаты: он был что-то около ярда в поперечнике. Это был самый маленький циклотрон в мире, но они получили фантастические результаты. Физики из Корнелла использовали всевозможные ухищрения и особую технику. Если они хотели что-либо поменять в своих “баранках” – полукружиях которые по форме напоминали букву “D” и в которых двигались частицы, – они брали отвертку, снимали “баранки” вручную, чинили и ставили обратно. В Принстоне все было намного тяжелее, а в МТИ вообще приходилось

пользоваться краном, который двигался на роликах под потолком, спускать крюки – это была чертова прорва работы.

Разные школы многому меня научили. МТИ – очень хорошее место. Я не пытаюсь принизить его. Я был просто влюблен в него. Там развит некий дух: каждый член всего коллектива думает, что это – самое чудесное место на земле, центр научного и технического развития Соединенных Штатов, если не всего мира. Это как взгляд нью-йоркца на Нью-Йорк: он забывает об остальной части страны. И хотя Вы не получаете там правильного представления о пропорциях, вы получаете превосходное чувство – быть вместе с ними и одним из них, иметь мотивы и желание продолжать. Вы избранный. Вам посчастливилось оказаться там.

Массачусетский технологический был хорошим институтом, но Слэтер был прав, рекомендуя мне перейти в другое место для дипломной работы. Теперь и я часто советую своим студентам поступить так же. Узнайте, как устроен остальной мир. Разнообразие – стоящая вещь.

Однажды я проводил эксперимент в циклотронной лаборатории в Принстоне и получил поразительные результаты. В одной книжке по гидродинамике была задача, обсуждавшаяся тогда всеми студентами-физиками. Задача такая. Имеется S-образный разбрызгиватель для лужаек – S-образная труба на оси; вода бьет струей под прямым углом к оси и заставляет трубу вращаться в определенном направлении. Каждый знает, куда она вертится – трубка убегает от уходящей воды. Вопрос стоит так: пусть у вас есть озеро или плавательный бассейн – большой запас воды, вы помещаете разбрызгиватель целиком под воду и начинаете всасывать воду вместо того, чтобы разбрызгивать ее струей. В каком направлении будет поворачиваться трубка?

На первый взгляд, ответ совершенно ясен. Беда состоит в том, что для одного было совершенно ясно, что ответ таков, а для Другого – что все наоборот. Задачу все обсуждали. Я помню, как на одном семинаре или чаепитии кто-то подошел к профессору Джону Уилеру и сказал: “А Вы как думаете, как она будет крутиться?”

Уилер ответил: “Вчера Фейнман убедил меня, что она пойдет назад. Сегодня он столь же хорошо убедил меня, что она будет вращаться вперед. Я не знаю, в чем он убедит меня завтра!”

Я приведу вам аргумент, который заставляет думать так, и другой аргумент, заставляющий думать наоборот. Хорошо?

Одно соображение состоит в том, что, когда вы всасываете воду, она как бы втягивается в сопло. Поэтому трубка подается вперед, по направлению к входящей воде.

Но вот приходит кто-то другой и говорит: “Предположим, что мы удерживаем устройство в покое и спрашиваем, какой момент вращения для этого необходим. Мы все знаем, что, когда вода вытекает, трубку приходится держать с внешней стороны S-образной кривой – из-за центробежной силы воды, проходящей по контуру. Ну а если вода идет по той же кривой в обратном направлении, центробежная сила остается той же и направлена в сторону внешней части кривой. Поэтому оба случая одинаковы, и разбрызгиватель будет поворачиваться в одну и ту же сторону вне зависимости от того, выплескивается ли вода струей или всасывается внутрь”.

После некоторого размышления я, наконец, принял решение, каким должен быть ответ, и, чтобы продемонстрировать его, задумал поставить опыт.

В Принстонской циклотронной лаборатории была большая оплетенная бутылка – чудовищный сосуд с водой. Я решил, что это просто замечательно для эксперимента. Я достал кусок медной трубки и согнул его в виде буквы S. Затем в центре просверлил дырку, вклеил отрезок резинового шланга и вывел его через дыру в пробке, которую я вставил в горлышко бутылки. В пробке было еще одно отверстие, в которое я вставил другой кусок резинового шланга и подсоединил его к запасам сжатого воздуха лаборатории. Закачав воздух в бутылку, я мог заставить воду втекать в медную трубку точно так же, как если бы я ее всасывал. S-образная трубка, конечно, не стала бы вращаться постоянно, но она повернулась

бы на определенный угол (из-за гибкости резинового шланга), и я собирался измерить скорость потока воды, измеряя, насколько высоко поднимется струя от горлышка бутылки.

Я все установил на свои места, включил сжатый воздух, и тут раздалось: “пап!” Давление воздуха выбило пробку из бутылки. Тогда я прочно привязал ее проводом, чтобы она не выпрыгнула. Теперь эксперимент пошел отлично. Вода выливалась, и шланг перекрутился, поэтому я чуть подбавил давление, потому что при большей скорости струи измерять можно было более точно. Я весьма тщательно измерил угол, затем расстояние и снова увеличил давление, и вдруг вся штука прямо-таки взорвалась. Кусочки стекла и брызги разлетелись по всей лаборатории. Один из спорщиков, пришедший понаблюдать за опытом, весь мокрый, вынужден был уйти домой и переменить одежду (просто чудо, что он не порезался стеклом). Все снимки, которые с большим трудом были получены на циклотроне в камере Вильсона, промокли, а я по какой-то причине был достаточно далеко или же в таком положении, что почти не промок. Но я навсегда запомнил, как великий профессор Дель Сассо, ответственный за циклотрон, подошел ко мне и сурово сказал: “Эксперименты новичков должны производиться в лаборатории для новичков!”

### **Яяяяяяяяя!**

По средам в Принстонский выпускной колледж приходили разные люди с лекциями. Ораторы зачастую были очень интересными людьми, и обсуждения, которые обычно следовали за лекцией, были весьма забавными. Например, один парень из нашего колледжа очень строго придерживался жестких антикатолических взглядов, поэтому он заранее передал свои вопросы, чтобы их задали оратору, говорившему о религии, так что тому пришлось несладко.

В другой раз кто-то говорил о поэзии. Оратор рассказывал о структуре стихотворения и об эмоциях, которые стихотворение передает; он разделил все на определенные виды классов. Во время обсуждения, которое последовало за лекцией, он сказал: “Разве в математике дело обстоит не точно также, доктор Эйзенхарт?”

Доктор Эйзенхарт был деканом выпускного колледжа и великим профессором математики. Кроме того, он был очень умен. Он сказал: “Мне было бы интересно узнать, что об этом думает Дик Фейнман в отношении теоретической физики”. Он все время загонял меня в подобные переплеты.

Я встал и сказал: “Да, это очень тесно связано с физикой. В теоретической физике аналогом слова является математическая формула, аналогом структуры стихотворения – взаимосвязь теоретических тыр-пыр с тем-то и тем-то”. Я прошелся по всей его лекции, проведя идеальную аналогию. Глаза оратора лучились счастьем.

Потом я сказал: “Мне кажется, что, что бы Вы ни сказали о поэзии, я смогу найти способ провести аналогию с любым предметом точно также, как я сейчас сделал это для теоретической физики. Я не думаю, что эти аналогии имеют смысл”.

В огромном зале с окнами из цветного стекла, где мы всегда обедали, в своих неизменно распадающихся академических плащах, декан Эйзенхарт начинал каждый обед с произнесения молитвы на латинском языке. После обеда он часто поднимался и делал какие-нибудь объявления. Однажды вечером доктор Эйзенхарт встал и сказал: “Через две недели к нам приезжает профессор психологии с лекцией о гипнозе. Профессор полагает, что будет гораздо лучше, если он сможет представить нам реальный показ сеанса гипноза, чем просто говорить о нем. Поэтому ему хотелось бы, чтобы несколько человек добровольно вызвались ему помочь и подвергнуться гипнозу...”

Я заволновался. Я непременно должен выяснить, что такое гипноз, вопросов тут не было. Это будет просто супер!

Затем декан Эйзенхарт сказал, что будет хорошо, если трое или четверо человек вызовутся помочь профессору, чтобы он попробовал немного поработать с ними до лекции и посмотреть, кто поддается гипнозу, поэтому ему очень хотелось бы, чтобы мы помогли

профессору. (Боже правый, он же просто тратит время!)

Эйзенхарт был в одном конце огромного обеденного зала, я же в противоположном, у стены. Там были сотни парней. Я знал, что каждому захочется это попробовать, и жутко боялся, что он не увидит меня из-за того, что я сижу так далеко. Но мне было просто необходимо попасть на этот сеанс!

Наконец, Эйзенхарт сказал: “Итак, мне хотелось бы знать, будут ли добровольцы...”

Я поднял руку, просто взлетел со своего места и изо всех сил, чтобы быть уверенным, что он меня услышит, заорал: “ЯЯЯЯЯЯЯЯЯЯЯЯ!”

Он услышал меня, потому что я оказался единственным. Мой голос многократно отразился от стен и потолка зала – мне было очень стыдно. Эйзенхарт отреагировал немедленно: “Да, конечно, мистер Фейнман, я знал, что Вы вызоветесь, я просто думал, может быть, захочет кто-нибудь еще”.

Наконец, вызвалось еще несколько ребят, и за неделю до лекции профессор приехал, чтобы попрактиковаться на нас и посмотреть, подходит ли кто-нибудь для гипноза. Я знал об этом явлении, но не знал, как это, когда тебя гипнотизируют.

Он начал работать со мной, и вскоре мы дошли до того этапа, когда он сказал: “Ты не можешь открыть глаза”.

Я сказал себе: “Я клянусь, что могу открыть глаза, но я не хочу все испортить. Посмотрим, насколько далеко это пойдет”. Ситуация сложилась интересная. Ты немножко одурманен и, несмотря на то, что вроде бы несколько потерял контроль над собой, уверен, что сможешь открыть глаза. Но ты их, конечно же, не открываешь, поэтому, в некотором смысле, ты не можешь это сделать. Он проделал все свои штучки и решил, что я подойду. Когда настал день лекции и реального сеанса гипноза, он попросил нас выйти на сцену и загипнотизировал на глазах всего Принстонского выпускного колледжа. На этот раз эффект был посильнее; думаю, что я научился поддаваться гипнозу. Гипнотизер показывал разные фокусы, заставлял меня делать то, что обычно я бы не смог сделать, а в конце сеанса сказал, что после того, как я выйду из состояния гипноза, я не пойду прямо на свое место, что было бы естественно, а обойду всю комнату и подойду к своему месту сзади.

В течение всего сеанса я смутно осознавал, что происходит, и сотрудничал с гипнотизером, делая все, что он говорит, но насчет последнего я решил: “Ну нет, черт возьми, с меня хватит! Я пойду прямо на свое место”.

Когда пришло время встать и сойти со сцены, я пошел было прямо к своему месту. Но тут же ощутил своеобразное раздражение: я почувствовал себя так неудобно, что не смог идти своей дорогой. Я обошел весь зал.

Некоторое время спустя меня загипнотизировали еще раз. Гипнотизером была женщина. Она сказала: “Я зажгу спичку, погашу ее и тут же прикоснусь ею к твоей руке. Ты не почувствуешь боли”.

Я подумал: “Вздор!” Она взяла спичку, зажгла ее, потушила и прикоснулась ею к моей руке. Я почувствовал легкое тепло. Все это время я сидел с закрытыми глазами и думал: “Это несложно. Она зажгла одну спичку, а к моей руке прикоснулась другой. В этом нет ничего особенного; это обман!”

Когда я вышел из состояния гипноза и посмотрел на свою руку, меня ожидал огромный сюрприз: на моей руке был ожог. Вскоре на его месте вздулся пузырь, но я так и не почувствовал боли, даже когда он лопнул.

Так что я счел гипноз весьма любопытным опытом. Ты все время говоришь себе: “Я могу это сделать, но не буду”, но это не более чем другой способ сказать, что ты не можешь.

## **Схема кошки?**

В обеденной комнате выпускного колледжа в Принстоне все обычно сидели обособленными группками. Я сидел с физиками, но через какое-то время подумал: “Было бы неплохо посмотреть, чем занимается весь остальной мир, поэтому посижу-ка неделю или две



в каждой из других групп”.

Когда я сидел за столом с философами, я слушал, как они очень серьезно обсуждают книгу Уайтхеда “Процесс и реальность”. Они употребляли слова весьма забавным образом, и я не особенно понимал, о чем они говорят. Я не хотел прерывать их беседу и постоянно просить разъяснить мне что-нибудь, но иногда я все же делал это, и они пытались объяснить мне, но я все равно ничего не понимал. Наконец, они пригласили меня на свой семинар.

Семинар у них походил на урок. Они встречались раз в неделю, чтобы обсудить новую главу из книги “Процесс и реальность”: кто-нибудь делал по этой главе доклад, а затем следовало обсуждение. Я отправился на семинар, пообещав себе не открывать рта, напоминая себе, что я в этом предмете – полный профан и иду туда просто посмотреть.

То, что произошло на семинаре, было типичным – настолько типичным, что в это даже трудно поверить, но, тем не менее, это правда. Сначала я сидел и молчал, во что практически невозможно поверить, но это тоже правда. Один из студентов делал доклад по главе, которую они должны были изучить на той неделе. В этой главе Уайтхед постоянно использовал словосочетание “существенный объект” в каком-то конкретном сугубо техническом смысле, который он, по-видимому, определил ранее, но я этого не понял.

После некоторого обсуждения смысла выражения “существенный объект” профессор, который вел семинар, сказал что-то, намереваясь разъяснить суть предмета, и нарисовал на доске что-то, похожее на молнии. “Мистер Фейнман, – сказал он, – как Вы считаете, электрон – это “существенный объект”?”

Вот теперь я попал в переплет. Я признался, что не читал книгу и потому не имею никакого понятия о том, что Уайтхед подразумевает под этим выражением; я пришел только посмотреть. “Но, – сказал я, – я попытаюсь ответить на вопрос профессора, если вы сначала ответите на мой вопрос, чтобы я немножко лучше представил смысл выражения “существенный объект”. Кирпич – это существенный объект?”

Что я намеревался сделать, так это выяснить, считают ли они теоретические конструкции существенными объектами. Электрон – это теория, которую мы используем; он настолько полезен для понимания того, как работает природа, что мы почти можем назвать его реальным. Я хотел с помощью аналогии прояснить идею насчет теории. В случае с кирпичом дальше я бы спросил: “А как насчет того, что внутри кирпича?”, потом бы я сказал, что никто и никогда не видел, что находится внутри кирпича. Всякий раз, когда ломаешь кирпич, видишь только его поверхность. А то, что у кирпича есть что-то внутри, – всего лишь теория, которая помогает нам лучше понять природу вещей. То же самое и с теорией электронов. Итак, я начал с вопроса: “Кирпич – это существенный объект?”

Мне начали отвечать. Один парень встал и сказал: “Кирпич – это отдельный, специфический объект. Именно это Уайтхед подразумевает под существенным объектом”.

Другой парень сказал: “Нет, существенным объектом является не отдельный кирпич; существенным объектом является их общий характер – их “кирпичность””.

Третий парень встал и сказал: “Нет, сами кирпичи не могут быть существенным объектом. “Существенный объект” означает идею в разуме, которая у вас появляется, когда вы думаете о кирпичах”.

Потом встал еще один парень, потом еще один, и, скажу вам, я еще никогда не слышал столько разных оригинальных мнений о кирпиче. И, как это должно быть во всех историях о философам, все закончилось полным хаосом. Во всех своих предыдущих обсуждениях они даже не задумывались о том, является ли “существенным объектом” такой простой объект, как кирпич, не говоря уже об электроне.

После этого я отправился к биологическому столу. У меня всегда был интерес к биологии, а эти парни говорили об очень интересных вещах. Некоторые из них приглашали меня слушать курс физиологии клетки, который у них должен был быть. Я знал кое-что по биологии, но это был курс для выпускников. “Как вы думаете, смогу ли я его осилить? Разрешит ли профессор?” – спросил я.

Они спросили у инструктора, Ньютона Харви, выполнившего множество исследований

по бактериям, испускающим свет. Харви сказал, что я могу присоединиться к специальному продвинутому курсу при одном условии – я должен делать всю работу и сообщения по статьям, как и любой другой.

Перед первым занятием парни, которые пригласили меня прослушать курс, захотели показать мне некоторые вещи под микроскопом. Они вложили туда клетки некоторых растений, и были видны маленькие зеленые пятна, называемые хлоропластами (они производят сахар, когда на них светит солнце), двигавшиеся по кругу. Я посмотрел на них, а потом перевел взгляд вверх: “Почему они кружатся? Что толкает их по кругу?”

Никто не знал. Оказалось, что в то время этого не понимали. Таким образом, прямо с ходу я узнал кое-что о биологии: там очень легко найти вопрос, который был бы очень интересным и на который никто не знал бы ответа. В физике приходится идти несколько глубже, прежде чем вы сможете найти интересный вопрос, о котором люди не знают.

Свой курс Харви начал с того, что нарисовал замечательную большую картинку клетки на доске и пометил все части, из которых она состоит. Затем он рассказал о них, и я понял большую часть из того, что он рассказывал.

После лекции парень, который пригласил меня, спросил: “Ну как, тебе понравилось?”

Я ответил: “Очень. Единственная часть, которую я не понял – это часть о лецитине. Что такое лецитин?”

Парень начинает объяснять монотонным голосом: “Все живые существа, как растения, так и животные, сделаны из маленьких объектов, похожих на кирпичики, называемых “клетками”...”

– Послушай, – сказал я нетерпеливо, – все это я знаю, иначе я не слушал бы этот курс. Но что такое лецитин?

– Я не знаю.

Я должен был делать сообщения по статьям наряду со всеми остальными, и первая, которую за мной записали, была по эффекту, который производил давление на клетки – Харви выбрал для меня эту тему потому, что она имела что-то общее с физикой. Хотя я понимал, что делал, я неправильно все произносил, когда читал статью, и аудитория всегда истерически хохотала, когда я говорил о “бластосферах” вместо “бластомерах” или о других таких вещах.

Следующая статья, выбранная для меня, была работой Адриана и Бронка. Они продемонстрировали, что нервные импульсы – это однопульсовые явления с резкими краями. Были поставлены эксперименты с кошками, в которых они измерили электрическое напряжение на нервах.

Я начал читать статью. Там все время речь шла об экстензорах и флексорах, мускулах *gastrocnemius* и т.д. Назывался тот или иной мускул, а у меня не было даже туманнейшей идеи, где они размещаются по отношению к нервам или к кошке. Поэтому я подошел к библиотекарю в биологическом отделе и спросил ее, не может ли она разыскать для меня схему кошки.

– Схему кошки, сэр? – спросила она в ужасе. – Вы имеете в виду зоологический атлас! – С тех пор пошли слухи о тупом дипломнике-биологе, разыскивавшем схему кошки.

Когда пришло время делать доклад по этому предмету, я для начала изобразил очертание кошки и принялся называть различные мускулы.

Другие студенты в аудитории перебили меня: “Мы знаем все это!”

– О, вы знаете? Тогда не удивительно, что я могу догнать вас так быстро после четырех лет занятий биологией. – Они тратили все свое время на запоминание ерунды вроде этой, когда это можно было бы посмотреть за 15 минут.

После войны я каждое лето путешествовал на машине где-нибудь по Соединенным Штатам. В один год, после того как я побывал в Калтехе *Note4*, я подумал: “Вместо того

---

Note4

Калифорнийский технологический институт, сотрудником которого Р.Фейнман являлся с 1951 г. по 1988 г. – Прим. пер.

чтобы отправиться в другое место, я отправлюсь в другую область”.

Это было сразу после открытия Уотсоном и Криком спирали ДНК.

В Калтехе было несколько очень хороших биологов, потому что у Дельбрюка там была лаборатория, и Уотсон приезжал в Калтех, чтобы прочесть несколько лекций о кодирующей системе ДНК. Я ходил на его лекции и семинары на кафедре биологии и проникся энтузиазмом. Это было очень волнующее время в биологии, и Калтех оказался замечательным местом.

Я не думал, что я уже достиг такого уровня, когда могу проводить настоящие исследования по биологии, так что для своего летнего визита в область биологии я наметил просто слоняться по биологической лаборатории и “мыть тарелки”, а в это время наблюдать за тем, что делают другие. Я пошел в биологическую лабораторию сказать им о моем желании, и Боб Эдгар, молодой кандидат, который был кем-то вроде ответственного, сказал, что не позволит мне это сделать. Он сказал: “Вы должны действительно провести какое-нибудь исследование, как студент-дипломник, а мы дадим вам задачу, над которой можно поработать”. Это отлично мне подходило.

Я прослушал лекции по фагам, которые сообщали нам, как заниматься исследованиями бактериофагов (фаг – это вирус, содержащий ДНК и атакующий бактерию). Прямо с ходу я обнаружил, что могу избежать многих затруднений, потому что знаю физику и математику. Я знал, как атомы работают в жидкостях, так что ничего таинственного в работе центрифуги для меня не было. Я в достаточной степени знал статистику, чтобы понять статистические ошибки в подсчете маленьких пятен в кювете. Итак, пока все эти биологические ребята старались освоить эти “новые” вещи, я мог тратить время на изучение биологической части.

Из этого курса я узнал одну очень полезную биологическую технику, которую я использую и сейчас. Нас научили, как держать пробирку и вынуть из нее пробку одной рукой (используйте средний и указательный пальцы), в то время как другая рука остается свободной и может делать что-нибудь другое (например, держать пипетку, в которую вы всасываете цианид). Теперь я могу держать зубную щетку в одной руке, тубик с пастой в другой, отвинтить колпачок, а затем поставить тубик на место.

Было открыто, что у фагов могут быть мутации, которые воздействовали бы на их способность атаковать бактерии, и предполагалось, что мы станем изучать эти мутации. При этом у некоторых фагов могла произойти вторая мутация, которая восстановила бы их способность атаковать бактерии. Некоторые фаги, мутировавшие обратно, были точно такими же, как до мутаций. Другие – нет: эффект, который они производили на бактерии, был несколько другим, фаги действовали быстрее или медленнее, чем нормальные, а бактерии при этом росли медленнее или быстрее нормальных. Другими словами, существовали “обратные мутации”, но они не были всегда совершенными; иногда фаги восстанавливали только часть своих утерянных возможностей.

Боб Эдгар предложил, чтобы я поставил опыт, в котором постарался бы выяснить, происходят ли обратные мутации в том же месте спирали ДНК. С превеликой осторожностью проделав большую и утомительную работу, я смог отыскать три примера обратных мутаций, произошедших почти вместе – ближе друг к другу, чем все, что когда-либо видели до сих пор, – которые частично восстановили способности фага функционировать. Работа продвигалась медленно. Все зависело от случайности: приходилось ждать, когда получится двойная мутация – очень редкое событие.

Я продолжал думать о способах заставить фаги мутировать чаще, о более быстрых способах детектирования мутаций, но прежде чем у меня что-либо вышло, лето кончилось, а я не был склонен больше этим заниматься.

Однако приближался мой субботний год *Note5*, поэтому я решил поработать в той же

---

Note5

Каждый седьмой год (“субботный год”) профессора американских университетов свободны от преподавания и чтения лекций и могут целиком сконцентрироваться на исследовательской работе по своему усмотрению. –

самой биологической лаборатории, но над другим предметом. Некоторое время я работал с Мэттом Мезельсоном, а затем с хорошим парнем из Англии по имени Дж.Д. Смит. Проблема касалась рибосом, клеточной “машинерии”, которая делает белки из того, что мы теперь называем “мессенджер” (РНК-посланник). Используя радиоактивные вещества, мы демонстрировали, что РНК может выйти из рибосом и может быть вставлена обратно.

Я очень тщательно выполнял работу, измеряя и стараясь все проконтролировать, но мне понадобилось восемь месяцев, чтобы осознать, что один из шагов был небрежным. В те дни для получения рибосом из бактерий их растирали с окисью алюминия в ступке. Все остальное было химическим и все под контролем, однако как толочь пестиком при растирании бактерий? Повторить эту процедуру было невозможно. Поэтому из эксперимента ничего и не вышло.

Теперь, я полагаю, нужно рассказать о времени, которое я провел с Хильдегардой Ламфром, стараясь выяснить, могут ли в горошинах использоваться те же рибосомы, что и в бактериях. Вопрос состоял в том, могут ли рибосомы бактерий вырабатывать белки людей или других организмов. Она (Хильдегарда) разработала схему для получения рибосом из горошин и передачи им РНК-посланника так, чтобы они производили белки гороха. Мы поняли, что весьма драматический и важный вопрос заключается в следующем: будут ли рибосомы от бактерий после получения РНК-посланника, взятого из горошин, производить белки гороха или бактерий? Это должен был быть очень значительный, фундаментальный эксперимент.

Хильдегарда сказала: “Мне понадобится много рибосом из бактерий”.

Мезельсон и я еще раньше извлекли огромное количество рибосом из *E. coli* для другого опыта. Я сказал: “Черт возьми, я просто отдам тебе те рибосомы, что у нас уже есть. У нас большой запас в моем холодильнике в лаборатории”.

Мы могли бы сделать фантастическое, жизненно важное открытие, если бы я был хорошим биологом. Но я не был хорошим биологом. У нас была хорошая идея, хороший эксперимент, подходящее оборудование, но я запорол все дело – я дал ей инфицированные рибосомы, грубейшая возможная ошибка в экспериментах подобного рода. Мои рибосомы пролежали в холодильнике почти месяц и загрязнились другими живыми созданиями. Если бы я приготовил эти рибосомы быстро и тщательно снова и дал бы их Хильдегарде, держа все под контролем, эксперимент обязательно удался бы, и мы были бы первыми людьми, продемонстрировавшими однородность жизни – машинерия продуцирования белков, рибосомы, одни и те же в каждом живом существе. Мы были в правильном месте, делали правильные вещи, но я делал их как любитель – тупо, небрежно.

Знаете, кого мне это напомнило? Мужа мадам Бовари из книги Флобера, скучного сельского доктора, который имел некоторые представления о том, как исправлять косолапость, но все, что он делал, – портил людей. Я был похож на этого неопытного хирурга.

Другую работу о фагах я так никогда и не написал. Эдгар все время просил меня ее написать, но я так и не собрался. Работа не в своей области не воспринимается серьезно, вот в чем неприятность.

Я написал кое-что неофициально по этому поводу и послал Эдгару, который здорово посмеялся, читая материал. Он не был изложен в стандартной форме, используемой биологами – сначала процедура и т.д. Прорва времени была потрачена на объяснение вещей, которые знали все биологи. Эдгар сделал сокращенный вариант, но я не смог его понять. Я не думаю, что они его опубликовали. Сам я этого не делал.

Уотсон подумал, что все мои упражнения с фагами имеют определенный интерес, поэтому он пригласил меня приехать в Гарвард. Я сделал доклад в биологическом отделе о двойных мутациях, происходящих почти вместе, и рассказал о своей догадке, сводившейся к следующему. Одна мутация производила изменение в белке, такое как изменение pH

аминокислоты, в то время как другая мутация производила другое изменение в другой аминокислоте в том же белке, так что первая мутация частично компенсировалась. Компенсация не была абсолютной, но достаточной для того, чтобы фаг “ожил”. Я думал, что эти два изменения происходили в одном и том же белке и химически компенсировали друг друга.

Оказалось, что это не так. Люди, которые несомненно развили более быструю технику для генерации и детектирования мутаций, несколько лет спустя выяснили, что на самом деле происходило следующее. В результате первой мутации недоставало целого основания ДНК. Теперь код был смещен и не мог более быть считан. Вторая мутация либо приводила к вставлению лишнего основания, либо исчезали еще два. Тогда код можно было прочесть опять. Чем ближе к первой мутации происходила вторая, тем меньше информации изменялось при двойной мутации, и тем полнее фаг восстанавливал свои потерянные возможности. Таким образом был продемонстрирован факт существования трех “букв” для кодирования каждой аминокислоты.

Пока я неделю был в Гарварде, Уотсон кое-что предложил, и в течение нескольких дней мы вместе поставили опыт. Это был незавершенный эксперимент, но я выучился новой технике от одного из лучших людей в этой области.

Это был мой величайший момент: я давал семинар по биологии в Гарварде! Я всегда так поступаю, влезая во что-нибудь и смотрю, как далеко там можно продвинуться.

Я много чему выучился в биологии и получил большой опыт. Усовершенствовался в произношении слов, в обнаружении слабых мест экспериментальной техники, узнал, чего не надо включать в статью или семинар. Но моей любовью была физика, и я хотел вернуться к ней.

## Чудовищные умы

Будучи выпускником в Принстоне, я работал ассистентом-исследователем под руководством Джона Уилера. Он давал мне задачи, я работал, становилось жарко, но дело не двигалось. Поэтому я вернулся к идее, которая у меня была раньше, в МТИ. Идея состояла в том, что электрон не действует сам на себя, а действует на другие электроны.

Проблема была в следующем: когда встряхиваешь электрон, он излучает энергию, т.е. теряет некоторую часть. Значит, на него должна действовать сила. И эта сила различна в двух случаях – когда он заряжен и когда не заряжен (если бы силы были одинаковы, в одном случае он бы терял энергию, а в другом – нет. Но ведь не может быть двух разных ответов в одной и той же задаче).

По стандартной теории сила создавалась электроном, действующим на самого себя (она называлась силой реакции излучения). У меня же электроны воздействовали только на другие электроны. К этому времени стало ясно, что имеются трудности. (В МТИ возникла лишь идея, а проблем я не заметил, но ко времени переезда в Принстон, я уже знал, в чем проблема.)

Я подумал: встряхну данный электрон; это заставит встряхнуться соседний электрон, а обратная реакция соседнего электрона на первый и будет той причиной, которая вызывает силу реакции излучения. Итак, я сделал некоторые вычисления и показал их Уилеру.

Уилер прямо сразу сказал: “Ну, это неправильно, потому что эффект изменяется обратно пропорционально квадрату расстояния до другого электрона, а нужно, чтобы вообще не было зависимости ни от какой из этих переменных. Эффект также будет обратно пропорционален массе другого электрона и пропорционален его заряду”.

Я заволновался и подумал, что он, должно быть, уже делал это вычисление. Лишь позднее я понял, что человек вроде Уилера немедленно видит все эти вещи, как только даешь ему задачу. Я должен был вычислять, а он мог видеть.

Затем он сказал: “Кроме того, будет задержка во времени – волна возвращается с опозданием – поэтому все, что Вы описали, – просто отраженный свет”.

– О, конечно, – сказал я.

– Но подождите, – сказал он, – давайте предположим, что воздействие возвращается опережающей волной – действует вспять по времени – и поспекает как раз к нужному моменту. Мы видели, что эффект меняется обратно пропорционально квадрату расстояния, но предположим, что есть много электронов, они во всем пространстве, их число пропорционально квадрату расстояния. Тогда, может быть, нам и удастся все скомпенсировать.

Выяснилось, что все это действительно можно сделать. Все вышло очень хорошо и очень хорошо сходилось. Эта была классическая теория, которая могла бы быть правильной, даже хотя она и отличалась от максвелловской или лоренцевской стандартной теории. В ней не было никаких проблем с бесконечным самодействием, и она была хитроумной. В ней были взаимодействия и задержки, опережения и запаздывания по времени – мы назвали это полуопережающими-полузапаздывающими потенциалами.

Уилер и я, мы подумали, что следующая задача – переход к квантовой теории, в которой были трудности (как я думал) с самодействием электрона. Мы рассчитывали, что избавившись от трудности сначала в классической физике и сделав затем из этого квантовую теорию, мы могли бы и ее привести в порядок.

Теперь, когда мы получили правильную классическую теорию, Уилер сказал: “Фейнман, ты – молодой парень, ты должен выступить на семинаре. Тебе нужен опыт в выступлении с докладами. Тем временем я разработаю квантовую часть и дам семинар на эту тему позже”.

Итак, это должен был быть мой первый технический доклад, и Уилер договорился с Эугеном Вигнером, чтобы доклад вставили в план регулярных семинаров.

За день или два до доклада я увидел Вигнера в холле. “Фейнман, – сказал он, – я думаю, что работа, которую Вы делаете с Уилером, очень интересна, поэтому я пригласил на семинар Рассела”. Генри Норрис Рассел, великий астроном тех дней, должен был прийти на доклад!

Вигнер продолжал: “Я думаю, профессор фон Нейман также заинтересуется”. Джонни фон Нейман был величайшим в мире математиком.

“И профессор Паули приезжает из Швейцарии, так уж получилось, и я пригласил и его прийти”. Паули был очень знаменитым физиком, и к этому моменту я становлюсь желтым. Наконец, Вигнер сказал: “Профессор Эйнштейн лишь изредка посещает наши еженедельные семинары, но Ваша работа так интересна, что я пригласил его специально, так что он тоже будет”.

Здесь я, должно быть, позеленел, потому что Вигнер сказал: “Нет, нет, не беспокойтесь! Впрочем, нужно предупредить Вас, что если профессор Рассел заснет – а он несомненно заснет – это не означает, что семинар плох. Он засыпает на всех семинарах. С другой стороны, если профессор Паули кивает головой все время и кажется, что он со всем согласен, не обращайтесь внимания. Просто у профессора Паули нервный тик”.

Я вернулся к Уилеру и назвал ему всех больших, знаменитых людей, собирающихся прийти на доклад, который он заставил меня сделать, и сказал ему, что очень волнуюсь.

“Все в порядке, – ответил он. – Не беспокойтесь. Я буду отвечать на все вопросы”.

Итак, я подготовил доклад, и когда пришел назначенный день, вошел и сделал нечто такое, что часто делают молодые люди, не имеющие опыта выступлений, – я испещрил доску слишком большим количеством формул. Видите ли, молодой человек не знает, что можно просто сказать: “Конечно, это изменяется обратно пропорционально, а это происходит так...” – ведь каждый слушающий уже это знает, они могут видеть это. Но он-то не знает. И может получить ответ только после того, как на самом деле проведет всю алгебру. Отсюда – кипа формул.

Когда я перед началом семинара писал эти формулы повсюду на доске, вошел Эйнштейн и любезно сказал: “Привет, я приду на ваш семинар. Но сначала, где же чай?”

Я сказал ему и продолжал писать формулы.

Затем пришло время выступить с докладом, и вот все эти чудовищные умы передо мною, в ожидании! Мой первый технический доклад и в такой аудитории! Да они просто выжмут меня как мокрую тряпку! Я очень четко помню, как дрожали руки, когда я вынимал свои записи из коричневого конверта.

Но потом произошло чудо, как это случалось снова и снова в моей жизни, и это большая удача для меня. В тот момент, когда я начинаю думать о физике и нужно сконцентрироваться на том, что я объясняю, ничто другое больше не занимает мою голову – полный иммунитет к нервному состоянию. Так что после того как я начал, я уже не помнил, кто был в комнате. Я лишь объяснял идею, и это все.

Затем семинар кончился, началось время, отведенное для вопросов. Прежде всего Паули, сидевший рядом с Эйнштейном, встает и заявляет: “Я не думаю, что этот теорий может быть правильное, потому что то-то, то-то, то-то”, – и он поворачивается к Эйнштейну и говорит: “Вы согласны, не так ли, профессор Эйнштейн?”

Эйнштейн говорит: “Не-е-е-т”, – такое милое, звучащее по-немецки “нет” – очень вежливо. “Я нахожу только, что будет очень трудно создать соответствующую теорию для гравитационного взаимодействия”. Он имел в виду общую теорию относительности, которая была его детищем. Он продолжал: “Поскольку на этот раз у нас не так уж много экспериментальных данных, я не абсолютно уверен в правильности гравитационной теории”. Эйнштейн понимал, что ситуация могла бы отличаться от того, что утверждала его теория; он был очень терпим к другим идеям.

Как бы я хотел, чтобы то, что сказал Паули, запомнилось – годы спустя обнаружилось, что теория неудовлетворительна при переходе к квантовому варианту. Возможно, этот великий человек заметил трудное немедленно и объяснил ее мне в своем вопросе, а я был настолько размягчен возможностью не отвечать на вопросы, что фактически и не слушал их внимательно. Я отчетливо помню, как мы с Паули поднимались по лестнице Палмеровской библиотеки и он спросил у меня: “А что Уилер собирается сказать о квантовой теории, когда он будет делать доклад?” Я сказал: “Не знаю. Он не поделился со мной. Он работает над этим сам”.

“О? – сказал он. – Человек работает и не рассказывает своему ассистенту, что он делает по квантовой теории?” Он подошел ближе ко мне и сказал тихим голосом заговорщика: “Уилер никогда не выступит с этим семинаром”.

И это правда. Уилер не сделал доклада. Он думал, что будет легко разработать квантовую часть теории, полагая, что она почти уже у него “в кармане”. Но это было не так. И ко времени предполагаемого семинара он осознал, что не знает, как это сделать, и, следовательно, ему нечего сказать.

И я так и не решил эту задачу – квантовую теорию полуопережающих, полузапаздывающих потенциалов – хотя я работал над ней многие годы.

## **Смешивание красок**

Причину того, почему я считаю себя “некультурным” или “неинтеллигентным”, возможно, следует искать в том времени, когда я был старшеклассником. Я постоянно переживал из-за того, что могу показаться неженкой; я не хотел быть чересчур утонченным. Мне казалось, что ни одного настоящего мужчину не интересует поэзия и тому подобное. Но мне никогда не приходило в голову, как же тогда вообще были написаны стихи! Поэтому я развил в себе негативное отношение к парням, изучающим французскую литературу или слишком много занимающимся музыкой или поэзией – всем, что “имеет отношение” к искусству. Мне гораздо больше нравились сталевары, сварщики или рабочие машинного цеха. Я всегда считал, что если парень работает в машинном цехе, значит он – настоящий мужик! Таково было мое отношение. Быть человеком труда мне казалось достойным, чего никак не скажешь о том, чтобы быть “культурным” или “интеллигентным”. Первое, несомненно, было правильно, но что касается второго, – это был полный бред.

Это чувство не оставило меня и тогда, когда я делал диплом в Принстоне, и вы в этом убедитесь. Я частенько бывал в симпатичном маленьком ресторанчике, который назывался “Папино место”. Однажды, когда я там обедал, недалеко от меня сел маляр в рабочем комбинезоне. Он спустился со второго этажа, где красил комнату. Каким-то образом между нами завязалась беседа, и он начал говорить о том, как много нужно знать для того, чтобы заниматься малярным делом. “Например, – сказал он, – если бы вам пришлось красить стены в этом ресторане, какой цвет Вы бы выбрали?”

Я ответил, что не знаю, на что он сказал: “Стены нужно покрасить в темный цвет до такой-то высоты, потому что, видите ли, люди, сидящие за столами, трутся локтями о стены, так что белая стена здесь не подойдет. Она слишком быстро становится грязной. Но над темной краской должна быть белая, чтобы создать в ресторане ощущение чистоты”.

Видимо, парень действительно разбирался в том, о чем говорил, так что я сидел, развесив уши, когда он сказал: “Кроме того, нужно разбираться в цветах: знать, как при смешивании красок можно получить различные цвета. Например, какие цвета Вы смешали бы, чтобы получить желтый?”

Я понятия не имел, как можно получить желтый цвет, смешивая краски. Если речь идет о свете, то нужно смешать зеленый и красный, но я знал, что он говорит о красках. Поэтому я сказал:

“Я не знаю, как получить желтый цвет без желтой краски”.

– Ну что же, – сказал он, – если смешать красную и белую краски, то получится желтая.

– Вы уверены, что получится не розовая?

– Конечно, – сказал он, – получится желтая.

Я поверил, что он получит желтый цвет, потому что он был профессиональным маляром, а я всегда восхищался людьми подобных профессий. Но мне все равно было интересно, как он это делает.

Тут меня осенило. “Должно быть, происходит какое-то изменение в химическом составе. Может быть. Вы используете какой-то особый вид пигментов, которые изменяют химический состав краски?”

– Да нет, – сказал он, – подойдут любые старые пигменты. Сходите в хозяйственный магазин, купите краску – обычную банку красной краски и обычную банку белой краски, – я их смешаю и покажу Вам, как получается желтый цвет.

В этот момент я подумал: “Что-то здесь не так. Я достаточно знаю о красках, чтобы знать, что в таком случае желтый цвет получить невозможно, но он, должно быть, знает, что желтый цвет получается, а значит, происходит что-то интересное. Я должен это увидеть!”

Поэтому я сказал: “Хорошо, я принесу краску”.

Маляр поднялся наверх, чтобы закончить работу, а ко мне подошел хозяин ресторана и сказал: “В чем смысл вашего спора? Он маляр и всю свою жизнь был маляром, и он утверждает, что желтый получается именно так. Так зачем же с ним спорить?”

Я смутился. Я не знал, что сказать. Наконец, я ответил: “Всю свою жизнь я изучаю свет. И я считаю, что, смешивая красный и белый цвет, желтый получить невозможно – можно получить лишь розовый”.

Итак, я отправился в хозяйственный магазин, купил краску и принес ее обратно в ресторан. Маляр спустился со второго этажа, и хозяин ресторана тоже пришел посмотреть. Я поставил банки с краской на старый стул, и маляр начал смешивать краски. Он взял красную краску, добавил белой – мне по-прежнему казалось, что получается розовый цвет, – он смешал еще немного краски. После этого он пробормотал что-то вроде: “Я обычно использовал небольшой тюбик желтой краски, чтобы усилить эффект – вот тогда получится желтый цвет”.

– А! – сказал я. – Конечно! Если добавить желтый, то получится желтый, но без него ничего не выйдет.

Маляр ушел обратно красить комнату.

Хозяин ресторана сказал: “У этого парня хватило наглости спорить с человеком,



который всю свою жизнь изучает свет!”

Однако это служит примером того, насколько я доверял этим “настоящим мужикам”. Маляр рассказал мне столько разумного, что я совершенно определенно был готов поверить в возможность существования странного явления, о котором я не знаю. Я ждал появления розового цвета, но мыслил следующим образом: “Единственный способ получить желтый цвет должен быть новым и очень интересным, поэтому я должен его увидеть”.

Занимаясь физикой, я нередко ошибаюсь, думая, что моя теория не так хороша, как она есть на самом деле, что в ней много сложностей, которые могут ее испортить. Мне свойственно такое отношение, что произойти может все, что угодно, а не то, что, как вы уверены, должно произойти.

## Другой набор инструментов

В Принстонском выпускном колледже у физического и математического отделений была общая комната отдыха, где каждый день в четыре часа мы пили чай. Кроме того, что это была имитация жизни в английском колледже, это был своеобразный способ расслабиться днем. Ребята рассаживались по комнате, играли в го или обсуждали теоремы. В те дни великой вещью была топология.

Я все еще помню такую сцену: один парень сидит на диване, усиленно думает о чем-то, а второй стоит перед ним и говорит: “А следовательно это и это истинно”.

– Но почему? – спрашивает парень, сидящий на диване.

– Но это же тривиально! Это тривиально! – говорит стоящий парень и быстро, без остановки, выкладывает ряд логических шагов. – Сначала принимаем, что это равно тому, затем получаем вот это и это Керчффа; затем применяем теорему Уэйффенстоффера, подставляем это и строим это. Затем ставим вектор, который поворачивается здесь, а потом так и так... Парень, который сидит на диване, изо всех сил старается понять все это объяснение, которое произносится очень быстро в течение пятнадцати минут!

Наконец, стоящий парень подходит к ответу с другой стороны, и парень, который сидит, говорит: “Да, да. Это тривиально”. Мы, физики, смеялись над ними, пытаюсь понять, о чем же они говорят. Мы решили, что “тривиальный” значит “доказанный”. Поэтому мы подшучивали над математиками: “У нас есть новая теорема: математики могут доказать только тривиальные теоремы, потому что каждая теорема, которая доказана, тривиальна”.

Математикам наша теорема не нравилась, и я все время поддразнивал их. Я говорил, что у них не случается ничего удивительного – математики способны доказать только очевидное.

Топология же для математиков была далеко не очевидной. Она содержала всяческие виды странных возможностей, которые “противоречили интуиции”. Тогда меня осенило. Я бросил им вызов: “Клянусь, что вы не сможете назвать мне ни одной теоремы – каковы допущения и как звучит теорема я могу понять, – чтобы я не смог моментально сказать, является ли она истинной или ложной”.

Зачастую это происходило так. Они объясняли мне: “У тебя есть апельсин, так? Теперь ты разрезаешь этот апельсин на конечное количество кусочков, складываешь их обратно в апельсин, и он становится таким же большим как солнце. Истина или ложь?”

– Между кусочками нет пространства? – Нет.

– Невозможно! Такого просто не может быть.

– Ха! Попался! Идите все сюда! Это теорема Того-то о безмерной мере!

И когда им кажется, что они поймали меня, я напоминаю им: “Но вы сказали апельсин! А апельсиновую кожуру невозможно разрезать на кусочки тоньше атомов”.

– Но у нас есть условие непрерывности. Мы можем резать бесконечно!

– Нет, вы сказали апельсин, поэтому я принял, что вы имеете в виду настоящий апельсин.

Так что я всегда выигрывал. Если я угадывал – здорово. Если не угадывал, то всегда

мог найти в их упрощении что-то, что они упускали из виду.

На самом деле я не всегда тыкал пальцем в небо: обычно под моими догадками была определенная основа. Я придумал схему, которой пользуюсь и по сей день, когда кто-то объясняет мне что-то, а я пытаюсь это понять: я придумываю примеры. Скажем, в комнату входят математики в чрезвычайно возбужденном состоянии с потрясающей теоремой. Пока они рассказывают мне условия этой теоремы, я в уме строю нечто, что подходит ко всем ее условиям. Это легко: у вас есть множество (один мяч), два непересекающихся множества (два мяча). Затем, по мере роста количества условий, мои мячики приобретают цвет, у них отрастают волосы или что-нибудь еще. Наконец, математики выдают какую-то дурацкую теорему о мяче, которая совсем не подходит к моему волосатому зеленому мячику. Тогда я говорю: “Ложь!”

Если я угадал, то они возбуждаются еще сильнее, я еще немного слушаю их, а потом привожу свой контрпример.

– Ой! Мы же забыли тебе сказать, что это второй класс Хаусдорфова гомоморфизма.

– Ну что же, – говорю я. – Это тривиально! Это тривиально! К тому времени я уже понимаю, куда ветер дует, хотя и не знаю, что такое Хаусдорфов гомоморфизм.

Я обычно давал правильный ответ, потому что, хотя математики и считают, что их топологические теоремы противоречат интуиции, на самом деле они не так сложны, как кажется. Можно привыкнуть к забавным свойствам этого процесса нарезания на ультрамелкие дольки и научиться довольно точно угадывать, что же получится в итоге.

Несмотря на то, что я причинял математикам немало хлопот, они всегда хорошо ко мне относились. Математики составляли веселую мальчишечью компанию, которая все время что-нибудь придумывала и жутко радовалась своим достижениям. Они постоянно обсуждали свои “тривиальные” теоремы и всегда старались объяснить тебе что-нибудь, если ты задавал простой вопрос.

У нас с Полом Оламом была общая ванная комната. Мы подружились, и он попытался научить меня математике. Мы дошли до гомотопических групп, где я и сдался. Однако все, что было до этого, я понял довольно прилично.

Но одну вещь я так никогда и не выучил – интегрирование по контуру. Я научился брать интегралы с помощью различных методов, описанных в книге, которую мне дал мой школьный учитель физики, мистер Бадер.

Однажды он велел мне остаться после уроков. “Фейнман, – сказал он, – Вы слишком много болтаете и шумите. Я знаю, почему. Вам скучно. Поэтому я дам вам книгу. Вы сядете на заднюю парту, в углу, и будете изучать эту книгу. Когда Вы будете знать все, что в ней написано, Вы можете снова разговаривать”.

Итак, на каждом уроке физики я не обращал ни малейшего внимания на то, что происходит с законом Паскаля и чем вообще занимается класс. Я садился на заднюю парту с книгой Вудса “Дифференциальное и интегральное исчисление”. Бадер знал, что я уже изучил, хотя и не полностью, “Математический анализ для практиков”, поэтому он дал мне настоящий труд, который предназначался для студентов первого или второго курса колледжа. В нем описывались ряды Фурье, функции Бесселя, определители, эллиптические функции – все те замечательные понятия, о которых я не имел ни малейшего представления.

В этой книге было также написано, как дифференцировать параметры под знаком интеграла – это определенная операция. Оказалось, что ей не особо учат в университетах; там ей не уделяют должного внимания. Но я научился использовать этот метод и снова и снова применял этот чертов инструмент. Так что, будучи самоучкой и учившись по этой книге, я знал особые методы интегрирования.

В результате, когда ребята в МТИ или в Принстоне мучались с каким-нибудь интегралом, это происходило потому, что они не могли взять его с помощью стандартных методов, которые узнали в школе. Они могли лишь взять интеграл по контуру или найти разложение в простой ряд. Потом приходил я и пытался продифференцировать это выражение под знаком интеграла; часто мне это удавалось. Вот так я завоевал репутацию

человека, умеющего брать сложные интегралы, только потому, что мой набор инструментов отличался от всех других, а все другие приглашали меня, только перепробовав все свои инструменты.

## Телепаты

Мой отец всегда интересовался магией и разными цирковыми трюками: ему всегда хотелось узнать, как они получаются. Одним из трюков, которые он знал, было чтение мыслей. Когда он был еще мальчиком и жил в маленьком городке, который назывался Патчог и находился в центре Лонг-Айленда, на многочисленных афишах, расклеенных по всему городу, было написано, что в среду приезжает человек, который может читать мысли. В афишах также было написано, что несколько достопочтенных жителей города – мэр, судья и банкир – возьмут пятидолларовую купюру и где-нибудь спрячут ее, а телепат найдет ее, когда приедет в город.

Когда он наконец приехал, люди собрались, чтобы посмотреть, как он будет это делать. Он берет за руки банкира и судью, которые спрятали пятидолларовую купюру, и идет по улице. Он доходит до перекрестка, поворачивает за угол, идет по другой улице, потом по другой, к нужному дому. Он идет с ними, держа их за руки, заходит в дом, поднимается на второй этаж, проходит в нужную комнату, подходит к письменному столу, отпускает их руки, открывает нужный ящик, и там лежит пятидолларовая купюра. Очень впечатляюще!

В то время получить хорошее образование было нелегко, поэтому телепата наняли обучать моего отца. Ну, мой отец, естественно, после одного из уроков спросил своего учителя, как он смог найти деньги, хотя никто не говорил ему, где они лежат.

Тот объяснил, что людей нужно взять за руки, но не сжимать их. Потом, когда идешь, нужно немного покачиваться. Подходишь к перекрестку, где можно пойти прямо, налево или направо. Наклоняешься немножко в левую сторону и, если это неправильное направление, чувствуешь некоторое сопротивление, потому что те, кто идет с тобой, ожидают, что ты не пойдешь в том направлении. А когда идешь в правильном направлении, они более свободно позволяют тебе делать это и не сопротивляются, потому что считают, что ты на это способен. Так что всегда нужно немного покачиваться из стороны в сторону, чтобы определить, куда нужно идти.

Мой отец рассказал мне эту историю и добавил, что, на его взгляд, для этого все равно нужно немало тренироваться. Сам он никогда не пробовал сделать это.

Позднее, когда я делал диплом в Принстоне, я решил попробовать этот метод на одном парне, которого звали Билл Вудвард. Я как-то заявил, что умею читать мысли и могу узнать, о чем он думает. Я сказал ему, чтобы он пошел в “лабораторию” – большую комнату с рядами столов, заставленных различным оборудованием, электрическими цепями, инструментами и всяким мусором, который валялся повсюду, – выбрал какой-то предмет и вышел обратно. Я пояснил: “Теперь я прочитаю твои мысли и приведу тебя прямо к этому предмету”.

Он пошел в лабораторию, выбрал какой-то предмет и вышел. Я взял его за руку и начал покачиваться. Мы прошли по одному проходу между столами, потом по другому, прямо к нужному предмету. Мы пробовали три раза. Один раз я пришел прямо к нужному предмету, а он лежал в грудке всякой всячины. В другой раз я подошел к нужному месту, но на несколько дюймов ошибся в предмете – выбрал другой. В третий раз не получилось вообще. Но метод работал лучше, чем я предполагал. Угадать было совсем несложно.

Какое-то время спустя, когда мне было лет двадцать шесть или около того, мы с отцом поехали в Атлантик-Сити, где проходила большая ярмарка с аттракционами. Отец ушел по какому-то делу, а я пошел посмотреть на телепата. Он сидел на сцене, спиной к публике. На нем была мантия и огромный тюрбан. У него был ассистент, маленький мальчик, который бегал по всей аудитории и говорил что-то вроде: “О, Великий Магистр, какого цвета эта записная книжка?”

– Синего! – отвечает магистр.

– О, Прославленный Господин, как зовут эту женщину?

– Мария!

Встает какой-то парень: “Как меня зовут?”

– Генри.

Встаю я и говорю: “А как зовут меня?”

Он не отвечает. Тот, другой парень, явно его сообщник, но мне не ясно, как он проделывает остальные трюки, например, определяет цвет записной книжки. У него что, наушники под тюрбаном?

Когда я снова встретился с отцом, я рассказал ему об этом. Он сказал: “У них есть код, но я не знаю, какой. Давай вернемся и выясним”.

Мы вернулись туда, и отец сказал мне: “Вот пятьдесят центов. Иди в тот балаган и узнай там свою судьбу, а через полчаса встретимся”.

Я знал, зачем он это делает. Он собирался рассказать этому человеку какую-то историю и знал, что у него получится лучше, если рядом с ним не будет сына, который все время охает да ахает. Ему пришлось убрать меня с дороги.

Вернувшись, он рассказал мне весь код: “Синий – это “О, Великий Магистр”, зеленый – “О, Всезнающий”” и так далее. Потом отец объяснил: “Я подошел к нему после представления и сказал, что когда-то выступал в Патчоге, и у нас был код, но в нем было мало чисел и не так много цветов. Я спросил его: “Как Вы запоминаете такой объем информации?”

Телепат был так горд за свой код, что тут же уселся и объяснил моему отцу весь процесс. Мой отец был торговцем. Он мог устроить такую ситуацию. Я на это не способен.

### **Ученый-любитель**

Когда я был маленьким, у меня была “лаборатория”. Лаборатория не в том смысле, что там я что-то измерял или проводил важные эксперименты. Я там играл: делал двигатель, делал приспособление, которое выстреливало, когда что-то проходило через фотоэлемент. Я игрался с селеном и постоянно баловался. Иногда я занимался расчетами для лампового блока, серии выключателей и лампочек, которые я использовал в качестве резисторов для контроля напряжения. Но все это было так, для развлечения. Я никогда не проводил никаких лабораторных опытов.

Кроме того, у меня был микроскоп, и я обожал под ним рассматривать всевозможные штуковины. Для этого требовалось терпение: я устанавливал что-нибудь под микроскоп и мог бесконечно на это смотреть. Я видел огромное множество интересных вещей, которые видит любой: кремниевую водоросль, медленно ползущую по предметному стеклу, и т.п.

Однажды я наблюдал за парамецием и увидел что-то, что не было описано в книгах, по которым мы учились в школе, более того, в учебниках для колледжа этого тоже не было. Все эти книги всегда упрощают все, чтобы мир был более похож на то, как описывают его они. Говоря о поведении животных, они всегда начинают так: “Парамеций чрезвычайно прост; он ведет себя простейшим образом. Во время движения его туфлеобразной формы в воде он поворачивается, пока не ударится обо что-то, тогда он отскакивает, поворачивается на какой-то угол и снова начинает двигаться”.

На самом деле все это совсем не так. Во-первых, как всем известно, парамеции, время от времени, спариваются друг с другом: они встречаются и обмениваются ядрами. Как они определяют, когда настало время это сделать? (Забудьте; это не мое наблюдение).

Я наблюдал, как эти парамеции ударяются о что-нибудь, отскакивают, поворачиваются на какой-то угол и снова начинают движение. В учебниках это поведение описано как чисто механическое, подобное компьютерной программе – но выглядит оно совсем не так. Они движутся на различные расстояния, отскакивают на различные расстояния, поворачиваются на разные углы, не всегда поворачиваются направо – они ведут себя очень нестандартно. Их

движение кажется весьма беспорядочным, так как неизвестно, обо что они ударяются; неизвестно, запах каких химических веществ они чувствуют, и все такое.

Мне очень хотелось понаблюдать, что происходит с парамецием, когда вода, в которой он находится, высыхает. В учебнике было написано, что парамеций высыхает и превращается в нечто вроде маленького твердого зернышка. Я поместил на предметное стекло микроскопа каплю воды, в которой был парамеций и несколько “травинок” – в масштабе парамеция эти травинки напоминали сеть из соломы. По мере того, как вода испарялась, в течение пятнадцати или двадцати минут, парамеций оказывался во все более затруднительном положении, он все больше и больше двигался вперед-назад, пока это не стало совсем трудно. Он оставался между этих “соломинок”, он почти застрял там.

А потом я увидел нечто, чего никогда не видел и о чем никогда не слышал: парамеций утратил свою форму. Он мог изгибаться как амеба. Он начал давить на одну из палок и раздвигаться до тех пор, пока раздвоение не дошло до середины его тела, потом он решил, что это не слишком удачная мысль, и вернулся в исходное состояние.

Так что, наблюдая за этими животными, я получил впечатление, что в учебниках их поведение представляют слишком упрощенно. Оно далеко не так механистично или одномерно, как там написано. Поведение этих простых животных следовало бы описывать правильно. Пока мы не увидим истинный масштаб поведения одноклеточного животного, мы не сможем до конца понять поведение более сложных животных.

Также мне нравилось наблюдать за жучками. Когда мне было лет тринадцать, у меня была книжка про насекомых. Там было написано, что стрекозы не опасны; они не жалят. Однако в нашем районе все хорошо знали, что “швейные иглы”, как мы их называли, очень опасны, потому что больно жалят. Так что, если мы где-то играли в бейсбол или во что-то еще и мимо пролетала стрекоза, все бежали в укрытие, махая руками и вопя: “Швейная игла! Швейная игла!”

Однажды я был на пляже, и я совсем недавно прочитал эту книгу, в которой было написано, что стрекозы не жалят. Тут появилась “швейная игла”, все завопили, начали носиться по пляжу, а я просто сидел на месте. “Не беспокойтесь! – сказал я. – “Швейные иглы” не жалят!”

Эта штука села на мою ногу. Все орали, суетились, потому что у меня на ноге сидела “швейная игла”. А я, эдакое научное чудо, сидел и утверждал, что она меня не ужалил.

Вы уверены, что сейчас я расскажу о том, что она все-таки меня ужалила, но этого не произошло. Книга была права. Но я немножко вспотел.

Кроме того, у меня был маленький ручной микроскоп. Это был игрушечный микроскоп, из которого я вытащил увеличительную часть и держал ее в руке как лупу, хотя этот микроскоп мог увеличивать в сорок или пятьдесят раз. Если очень постараться, то фокус можно было удержать. Так что я мог гулять на улице и рассматривать разные штуки прямо на месте.

Когда я учился в Принстонском выпускном колледже, однажды я достал свою лупу из кармана, чтобы рассмотреть муравьев, которые ползали по плющу. Я так удивился, что даже вскрикнул. Я увидел муравья и тлю, о которой заботятся муравьи: они переносят ее с растения на растение, если растение, на котором они находятся, умирает. Взамен муравьи получают частично переваренный сок тли, который называется “медвяной росой”. Я об этом знал, потому что мне рассказывал отец, но сам я никогда раньше это не видел.

Итак, на листе сидела тля, мимо пробежал муравей, он подбежал к ней и начал пошлепывать ее лапками – всю тлю, шлеп, шлеп, шлеп, шлеп. Зрелище было потрясающее! Потом на спинке тли начал выделяться сок. И поскольку я смотрел через лупу, я видел огромный, красивый, блестящий мяч, который из-за поверхностного натяжения походил на воздушный шар. Так как микроскоп был не слишком хорошим, капля была слегка окрашена из-за хроматической аберрации в линзе – великолепное зрелище!

Муравей взял этот мяч передними лапками, поднял его с тли и держал его. Мир становится совсем другим, когда на него смотришь в таком масштабе, где можно поднять

каплю воды и удержать ее! Возможно, на лапках муравьев есть какая-то смазка, которая не разрушает поверхностное натяжение воды, когда они поднимают каплю. Потом муравей надкусил поверхность капли, и под давлением поверхностного натяжения капля попала прямо в его живот. Было безумно интересно наблюдать, как это происходит.

В моей комнате в Принстоне был эркер с U-образным подоконником. Однажды на подоконнике появились муравьи. Мне стало любопытно узнать, как они находят разные вещи. Мне было интересно, откуда они узнают, куда нужно идти? Могут ли они сказать друг другу, где находится пища, как это делают пчелы? Обладают ли они чувством геометрии?

Все это я проделывал как любитель; ответ известен всем, но мне он был неизвестен, поэтому прежде всего я натянул какую-то веревочку через U-образный подоконник эркера и подвесил на нее кусочек согнутого картона, на котором был сахар. Идея заключалась в том, чтобы изолировать сахар от муравьев с тем, чтобы они не нашли его случайно. Я хотел все взять под контроль.

Затем я нарезал несколько маленьких полосок бумаги и согнул их так, чтобы можно было подбирать муравьев и переправлять их с места на место. Я поместил сложенные полоски бумаги в двух местах: некоторые рядом с сахаром (я подвесил их на веревочку), а другие неподалеку от муравьев, в определенном месте. Я весь день просидел там, читая книгу и наблюдая за муравьями, пока один муравей не забрел случайно на одну из моих бумажек. Тогда я перенес его к сахару. После того, как я перенес к сахару нескольких муравьев, один из них случайно попал на одну из соседних бумажных полосок, и я перенес его обратно.

Мне хотелось посмотреть, сколько времени понадобится остальным муравьям, чтобы получить сообщение о том, что нужно идти на “место положения этих бумажных полосок”. Началось это медленно, но потом так быстро ускорилося, что я носился как сумасшедший, переправляя муравьев туда-сюда.

Но внезапно, когда все происходило на самом пике, я начал переправлять муравьев от сахара в другое место. Вопрос был следующий: научится ли муравей возвращаться туда, откуда он только что пришел, или он пойдет туда, куда он шел до этого?

Через некоторое время почти никто из муравьев не шел на первое место (которое привело бы их к сахару), тогда как на втором месте было множество муравьев, которые кружили поблизости, пытаясь найти сахар. Отсюда я сделал вывод, что они идут туда, откуда только что пришли.

В другом эксперименте я разложил на подоконнике множество предметных стекол от микроскопов, чтобы муравьи по ним шли к сахару, который тоже лежал на подоконнике. Затем, заменяя какое-нибудь старое стекло новым или просто переставляя стекла, я мог продемонстрировать, что у муравьев чувство геометрии отсутствует: они не могут определить, где что-либо находится. Если они шли к сахару одним путем, а обратно они могли прийти более коротким путем, они не могли вычислить этот более короткий путь.

Из переставления стеклышек также было ясно, что муравьи оставляют своего рода следы. Затем последовал ряд простых экспериментов, чтобы определить, насколько быстро высыхает след, легко ли он стирается и т.п. Также я узнал, что у следа нет направления. Если я поднимал муравья на кусочке бумаги, поворачивал его несколько раз, а затем отпускал обратно на след, он не знал, что идет в обратном направлении, пока не наткнулся на другого муравья. (Позднее, в Бразилии, я увидел муравьев-листоедов и попробовал тот же эксперимент на них. Они после нескольких шагов могли определить, движутся ли к пище или от нее. Видимо, они определяли направление по следу, который мог представлять собой некоторую последовательность запахов по принципу: А, В, промежуток, А, В, промежуток и т.д.)

Однажды я попытался заставить муравьев ходить по кругу, но у меня на это не хватило терпения. Другой причины, почему это нельзя сделать, кроме нехватки терпения, я не вижу.

Эксперименты осложняла одна вещь: когда муравьи чувствуют дыхание, они начинают суетиться. Возможно, они делают это под влиянием инстинкта, боясь какого-нибудь

животного, которое беспокоит их или может съесть. Я не знаю, что их волновало: тепло, влага или запах моего дыхания, но мне всегда приходилось сдерживать дыхание и отводить глаза в сторону, когда я переправлял муравьев с места на место.

Меня очень интересовал один вопрос: почему следы муравьев ложатся очень хорошо и прямо. Казалось, что муравьи знают, что они делают и обладают отличным чувством геометрии. Однако мои эксперименты показали, что это не так.

Много лет спустя, когда я работал в Калтехе и жил в небольшом домике на Аламеда-Стрит, у меня однажды появились и стали ползать по ванне несколько муравьев. Я подумал: “Это же потрясающая возможность”. Я положил сахар на противоположный конец ванны и просидел там весь день, пока один муравей, наконец, не нашел этот сахар. Все это лишь вопрос терпения.

Как только муравей нашел сахар, я взял заранее приготовленный цветной карандаш (я уже провел несколько экспериментов, которые показали, что муравьи не обращают никакого внимания на карандашные отметки – они ходят прямо по ним, – поэтому я знал, что ничего не испорчу) и провел линию вслед за муравьем, обозначая его след. Возвращаясь к отверстию, муравей шел немного не так, как обычно, поэтому линия вихляла и была не похожа на обычный муравьиный след.

Когда следующий муравей, который нашел сахар, стал возвращаться, я отметил его путь другим цветом. (Кстати, он скорее шел по тому следу, который оставил другой муравей, возвращаясь назад, чем по своему собственному, который он оставил, когда шел сюда. Я считаю, что, найдя какую-то пищу, муравей оставляет более сильный след, чем когда он просто бродит вокруг.)

Этот второй муравей очень торопился и довольно точно следовал первому следу. Но из-за своей спешки он часто срезал путь, словно скатывался с горки, когда путь вихлял. Часто, “скатившись”, муравей снова находил проложенный путь. Обратный путь второго муравья был явно немного более ровным, чем первого. Следующие муравьи “выправили” этот след, поспешно и неаккуратно “следуя” ему.

Я с помощью карандаша проследил след восьми или десяти муравьев, пока он не превратился в аккуратную линию вдоль ванны. Это похоже на набросок: сначала рисуешь неаккуратную линию, потом несколько раз проходишься по ней, и через некоторое время она становится красивой.

Помню, когда я был ребенком, отец рассказывал мне о том, насколько замечательные существа – муравьи и как они сотрудничают. Я очень внимательно наблюдал, как три или четыре муравья несут в муравейник небольшой кусочек шоколада. На первый взгляд, этот процесс выглядит как эффективное, великолепное и блестящее сотрудничество. Но если присмотреться повнимательнее, то увидишь, что ничего этого на самом деле нет: они все ведут себя так, словно шоколад поддерживает кто-то другой. Они тянут его то в одну сторону, то в другую. Один из муравьев может залезть на этот шоколад, пока его несут другие. Он покачивается, виляет, все направления перепутаны. Так что шоколад попадает в муравейник далеко не по прямой, хорошо отлаженной траектории.

Бразильские муравьи-листоеды, столь замечательные во всех остальных отношениях, выказывают весьма любопытную тупость, которая, к моему удивлению, не отмерла в процессе эволюции. Муравью нужно немало потрудиться, чтобы прогрызть в листе круговую дугу с целью отделить часть листа. Когда этот процесс заканчивается, существует пятидесятипроцентная вероятность того, что муравей схватит не ту часть листа, которую он отгрыз, а противоположную, тогда как нужная упадет на землю. Какое-то время муравей будет дергать и тянуть, дергать и тянуть не ту часть листа, которую он отгрыз, а потом сдастся и начнет отъедать другой кусок листа. Он не делает никакой попытки подобрать ту часть листа, которую отгрыз он или другой муравей. Так что если смотреть внимательно, то видишь, что с делом отгрызания листьев и аккуратного их унесения муравьи справляются далеко не блестяще: они подходят к листу, прогрызают дугу, и долго-долго тянут противоположную сторону листа, а отгрызенная часть падает на землю.

В Принстоне муравьи обнаружили мою кладовку, где я хранил варенье, хлеб и т.п. и которая располагалась на приличном расстоянии от окна. Длинная колонна муравьев маршировала по полу через всю комнату. Это произошло как раз тогда, когда я проводил над муравьями свои эксперименты, и я подумал: “Что можно сделать, чтобы не допустить их в свою кладовку, не убивая их? Никакого яда; к муравьям нужно относиться гуманно!”

Я сделал следующее. В начале я положил кусочек сахара в шести или восьми дюймах от их входа в комнату, о котором они не знали. Затем я снова изготовил переносные полоски бумаги, и всякий раз, когда муравей, возвращаясь с пищей, забредал на эту полоску, я брал ее и переправлял муравья на сахар. Туда же я переправлял каждого муравья, который направлялся к кладовке и попадал на такую полоску. В конце концов, муравьи нашли дорогу от сахара к тому отверстию, через которое они попадали в комнату, так что новый след все усиливался и усиливался, в то время как старый использовался все реже и реже. Я знал, что примерно через полчаса старый след высохнет, и через час в моей кладовке не было ни одного муравья. Я не мыл пол; я не делал ничего, я просто переправлял муравьев.

## **Фейнман, бомба и военные**

### **Взрыватель, который шипит, но не взрывается**

Когда началась война в Европе, но еще не была объявлена в Соединенных Штатах, возникло много разговоров о том, чтобы быть ко всему готовыми и стать патриотами. В газетах помещались большие статьи о бизнесменах, желающих ехать в Платтсбург, штат Нью-Йорк, чтобы пройти военную подготовку, и так далее.

Я стал думать, что тоже должен внести какой-то вклад в общее дело. Когда я закончил Массачусетский технологический, мой друг по институту Морис Мейер, который служил в армии в войсках связи, свел меня с полковником из Управления корпусом связи в Нью-Йорке.

– Я бы хотел помочь моей стране, сэр, и поскольку у меня технические способности, то, может быть, я для чего-нибудь пригожусь.

– Ну что ж, тогда Вам лучше всего немедленно поехать в Платтсбург, в учебный лагерь новобранцев, и пройти там строевую подготовку. После этого мы сможем Вас использовать, – сказал полковник.

– Но разве нет способа применить мои способности более непосредственно?

– Нет, так уж устроена армия. Делайте, как все. Я вышел от полковника и сел в парке обдумать все это. Я думал и думал. Может быть, действительно, лучший способ внести свой вклад – это пойти их путем. Но, к счастью, я подумал еще немного и сказал себе: “К черту все! Я немного подожду. Может быть, что-нибудь случится, и тогда они смогут использовать меня более эффективно”.

Я уехал в Принстон делать свою дипломную работу, а весной еще раз приехал в Нью-Йорк в лабораторию телефонной компании Белла, чтобы найти там работу на лето. Я любил бродить по лаборатории. Билл Шокли, человек, который изобрел транзисторы, все мне там показывал. Я помню чью-то комнату, где все окно было размечено. Дело в том, что тогда строился мост Джорджа Вашингтона, и ребята из лаборатории наблюдали за строительством. Сразу, как только подвесили основной трос, они нарисовали исходную кривую и потом измеряли малейшие изменения. По мере того как элементы моста подвешивали к тросу, кривая превращалась в параболу. Именно такими вещами и я хотел бы заниматься. Я восхищался этими парнями и всегда надеялся, что когда-нибудь смогу работать с ними.

Несколько человек из лаборатории вытащили меня в рыбный ресторан позавтракать, и все были очень довольны, собираясь есть устриц. Я жил на берегу океана и даже смотреть не мог на эту дрянь. Я был не в силах есть даже рыбу, не говоря уже об устрицах.



Однако про себя я сказал: “Я должен быть храбрым. Я должен съесть устрицу”.

Я проглотил одну, и это было совершенно ужасно. Но я сказал себе: “Это еще не доказывает, что ты настоящий мужчина. Ты просто не знал, как отвратительно это будет. Ведь съесть то, что не пробовал раньше, совсем легко”.

Все остальные только и говорили о том, как хороши устрицы, поэтому я взял еще одну, и вот ее-то действительно было труднее съесть, чем первую.

В этот раз, четвертый или пятый из моих поездок в лабораторию компании Белла, меня приняли. Я был очень счастлив. В те дни было трудно найти такую работу, где можно было бы находиться бок о бок с другими учеными.

Но потом в Принстоне все сильно заволновались. Появился армейский генерал Тричел, который заявил нам так: “Мы должны набирать физиков! Физики необходимы нам для армии! Нам требуется три физика!”

Вы должны понять, что в те дни люди с трудом представляли себе, что такое физик. Эйнштейн, например, был известен как математик, а физики были редко кому нужны. Я подумал: “Вот и шанс внести свой вклад”, – и вызвался работать на армию.

Я спросил в лаборатории Белла, дадут ли они мне летнюю работу, нужную для армии. Они сказали, что у них тоже есть военный заказ, если уж я так этого хочу. Но меня уже захватила патриотическая лихорадка, и хорошая возможность была потеряна. Было бы гораздо разумнее поработать в лаборатории. Но в то время все как бы слегка поглупели.

Я поехал во Франкфортский арсенал в Филадельфии и работал там над “динозавром” – механическим компьютером для управления артиллерийским огнем. Когда мимо пролетали самолеты, артиллеристы смотрели в наводящее устройство, а этот механический компьютер с шестернями, кулачками и прочими штуками должен был предсказать, в каком месте окажется самолет. Это была необычайно красивая по конструкции и исполнению машина, и одной из важных идей, заложенных в ней, были эксцентрические шестерни – такие, которые не были круглыми, но тем не менее должны были зацепляться. Из-за изменения радиусов шестерней скорость вращения каждого из валов функционально зависела от скорости другого. И все же эта машина была в конце эволюционной линии. Очень скоро появились электронные компьютеры.

После того как нам рассказали всю эту чепуху о том, насколько важны физики для армии, первое, что меня заставили делать, – это проверить чертежи шестеренок, чтобы выяснить, все ли числа сходятся. Это продолжалось довольно долго. Затем, мало-помалу человек, который заведовал отделом, начал понимать, что я гожусь и для других вещей, и пока шло лето, он все больше времени проводил со мной в обсуждениях.

Один инженер-механик во Франкфорте все время пытался изобретать, но никогда не мог придумать ничего толкового. Как-то раз он изобрел коробку передач, полную шестеренок, одна из которых была большая, восьми дюймов в диаметре, да еще с шестью спицами. Парень взволнованно воскликнул: “Ну что, босс, как она? Как она Вам?”

– Прекрасно, – ответил босс. – Единственное, что нужно еще сделать, – это предусмотреть пропускник для оси на каждой из шести спиц, чтобы шестеренка все же могла вращаться! – Этот умник спроектировал устройство так, что ось другой шестеренки находилась прямо между спицами.

Потом босс рассказал нам, что такая вещь, как пропускник для оси, действительно существует. (Я было подумал, что он шутит.) Это устройство было изобретено немцами во время войны, чтобы не дать британским минным тральщикам захватывать тросы, на которых держались немецкие мины, плавающие под водой на определенной глубине. Немецкие тросы с пропускниками позволяли тралям англичан проходить насквозь, как если бы они проходили через вращающуюся дверь. Так что в принципе можно было сделать пропускники на всех спицах, но босс вовсе не считал, что изготовители должны были пойти на все эти премудрости. Просто тот парень должен был спроектировать все заново и поместить ось в какое-нибудь другое место.

Время от времени армия спускала к нам некоего лейтенанта проверять, как у нас идут

дела. Наш босс сказал нам, что, поскольку мы принадлежим к штатским, лейтенант выше по рангу каждого из нас. “Ничего лейтенанту не говорите, – сказал он. – Если он начнет думать, что знает, что именно мы делаем, то начнет отдавать дурацкие приказания и “закручивать гайки”.

К тому времени я уже что-то разрабатывал, но когда лейтенант приходил, я притворялся, что толком не знаю, чем я занят, что я просто выполняю указания.

– Что Вы здесь делаете, мистер Фейнман?

– Видите ли, я нарисовал ряд линий под последовательными углами, а затем предполагается, что я буду измерять различные расстояния от центра согласно вот этой таблице и все раскладывать.

– А это что?

– Я думаю, это кулачок. – На самом деле я изобрел эту штуку, но вел себя так, как будто кто-то мне сказал, что в точности я должен сделать.

Лейтенант не смог ни от кого получить никаких сведений, и мы продолжали успешно работать над механическим компьютером без всякого вмешательства.

Однажды лейтенант вошел и задал нам простой вопрос: “Предположим, что наблюдатель находится не там, где артиллерист, а в другом месте, – как вы решите такую задачу?”

Мы испытали ужасный шок. Всю эту машину мы разработали в полярных координатах, используя углы и расстояния по радиусу. Если у вас координаты  $x$  и  $y$ , то ввести поправку на смещение наблюдателя легко. Это просто дело сложения или вычитания. Но для полярных координат все чертовски запутывается!

Оказалось, что этот лейтенант, которому мы старались не дать ничего сказать, разъяснил нам нечто очень важное, что мы совсем забыли при разработке устройства: возможность того, что орудие и наблюдательный пункт находятся в разных местах! И стоило больших трудов это исправить.

Приблизительно в конце лета мне дали мою первую настоящую конструкторскую работу: надо было спроектировать машину, которая будет рисовать непрерывную кривую по набору определенных точек – одна точка поступает каждые 15 секунд. Все это имело отношение к новому изобретению, разработанному в Англии для отслеживания самолетов и названному радаром. Конструированием механической системы мне пришлось заниматься впервые, поэтому я немного испугался.

Я пошел к одному из сотрудников и сказал:

– Ты инженер-механик, я не знаю, как проектируются механические устройства, а мне как раз подбросили эту работенку.

– Ничего страшного, – сказал он. – Посмотри, я тебе сейчас покажу. Есть два правила, которые нужно знать, чтобы конструировать эти машины. Первое: трение в каждом подшипнике такое-то, а в каждом сопряжении шестеренок – такое-то. Из этого ты можешь вычислить, какая понадобится сила, чтобы привести эту штуку в движение. Второе: когда у тебя передаточное число, скажем, два к одному, и ты хочешь знать, надо ли тебе сделать 10 к 5, или 24 к 12, или 48 к 24, то вот как это решается. Ты смотришь в “бостонский каталог шестеренок” и выбираешь те шестеренки, которые находятся в середине перечня. У тех, которые вверху перечня, так много зубьев, что их трудно сделать. Если бы удавалось делать шестеренки с более тонкими зубьями, перечень продолжали бы еще дальше вверх. Шестеренки в нижней части перечня имеют так мало зубьев, что легко ломаются. Поэтому в лучших конструкциях используются шестеренки из середины списка.

Я испытал большое удовольствие, конструируя эту машину. Путем простого выбора шестеренок из середины списка и складывания моментов вращения с двумя числами, которые парень мне дал, я смог быть инженером-механиком!

Когда лето кончилось, армия не захотела, чтобы я вернулся в Принстон работать над моей диссертацией. Мне продолжали внушать всякую патриотическую чепуху и предложили целый проект, который я мог бы вести, если останусь.

Задача заключалась в том, чтобы спроектировать машину, похожую на предыдущую, – они ее называли прибором управления артиллерийским огнем. На этот раз, подумал я, проблема будет проще, потому что артиллерист должен следовать сзади в другом самолете на той же высоте. Стрелок будет закладывать в мою машину свою высоту и оценку расстояния до другого самолета. Моя машина должна автоматически наклонять орудие под правильным углом и устанавливать взрыватель.

Как руководитель этого проекта я должен был ездить в Абердин за таблицами ведения огня. Кое-какие предварительные данные у них уже были. Я обнаружил, однако, что для больших высот, на которых эти самолеты будут летать, как правило, не было вообще никаких сведений. Тогда я позвонил, чтобы выяснить, почему нет никакой информации, и оказалось, что взрыватели, которые собирались использовать, были не с часовым устройством, а с пороховым механизмом. Они не работали на таких высотах, а только с шипением сгорали в разреженном воздухе, не производя никакого действия.

Я думал, что моя задача состояла только в учете поправки на сопротивление воздуха. Вместо этого мне пришлось изобретать машину, которая заставляла бы снаряд взрываться в нужный момент, хотя взрыватель вовсе не горел.

Я решил, что это для меня слишком сложно, и вернулся в Принстон.

## Проверяя ищеек

Когда я был в Лос-Аламосе и у меня выдавалось свободное время, я часто ездил навестить свою жену, которая лежала в больнице в Альбукерки, располагавшемся в нескольких часах езды. Однажды я отправился навестить ее, но сразу меня к ней не пустили, поэтому я пошел в больничную библиотеку, почитать что-нибудь.

В журнале “Наука” я прочитал статью об ищейках и об их превосходном нюхе. Авторы описали различные эксперименты, которые они провели – например, ищейки могли определить, к каким предметам прикасались люди и т.п., – и я задумался: действительно замечательно, что у ищеек такой превосходный нюх, они могут идти по следам людей и т.д., но насколько хорош наш нюх на самом деле?

Когда мне разрешили пройти к жене, я пошел к ней и сказал:

– Сейчас мы проведем эксперимент. Вон те бутылки из под Кока-Колы (у нее было шесть пустых бутылок, которые она просила меня унести), ты ведь уже не прикасалась к ним пару дней, верно?

– Да.

Я отнес ей упаковку с пустыми бутылками, не прикасаясь к бутылкам, и сказал: “Хорошо. Сейчас я выйду, а ты достанешь одну из бутылок, поддержишь ее в руках пару минут, а потом положишь обратно. Я войду и попробую угадать, какую бутылку ты держала”.

Я вышел, она достала одну из бутылок, подержала ее в руках какое-то время – довольно долго; я все-таки не ищейка! Если верить статье, то ищейки могли определить, что вещь была в руках человека, даже если он просто прикоснулся к ней.

Потом я вошел в комнату, и это было абсолютно очевидно! Мне даже не пришлось нюхать эту чертову штуковину, потому что температура бутылок была разной. Это было очевидно и по запаху. Просто поднеся бутылку к лицу, можно почуять, что она слегка влажная и теплая. Итак, этот эксперимент не сработал: все было слишком очевидно.

Потом я посмотрел на книжную полку и сказал: “Ты давненько не брала в руки вон те книги, так? На этот раз, когда я выйду, возьми с полки одну книгу, просто открой ее и все, а потом снова закрой и поставь обратно на полку”.

Итак, я снова вышел, она взяла книгу, открыла ее, закрыла и поставила на место. Я вошел – в этом тоже не было ничего особенного! Это оказалось проще пареной репы. Просто нюхаешь книги. Это сложно объяснить, потому что мы не привыкли говорить о таких вещах. Подносишь каждую книгу к носу, принюхиваешься, и все становится ясно. Запах очень

отличается. Книга, которая какое-то время простояла на полке, имеет сухой, неинтересный запах. Но если к книге прикасалась рука, то чувствуется влажность и совсем другой запах.

Мы провели еще несколько экспериментов, и я обнаружил, что в то время как ищейки действительно очень способные, люди далеко не такие неспособные, какими себя считают: все дело в том, что их нос находится слишком высоко от земли!

(Я заметил, что моя собака может очень точно определить, по какому пути я прошел в доме, особенно если я иду босиком. Она делает это по запаху моих следов. Я попытался сделать то же самое: я ползал по ковру на карачках и принохивался, пытаюсь определить разницу между тем местом, где я проходил, а где нет, и обнаружил, что не могу это сделать. Так что собака действительно куда способнее меня.)

Много лет спустя, когда я впервые попал в Калтех, в доме профессора Бэчера был прием, на который пришли многие преподаватели Калтеха. Не знаю, как это случилось, но я рассказал им историю о том, как я нюхал бутылки и книги. Они, естественно, не поверили ни одному моему слову, потому что меня всегда считали обманщиком. Так что мне пришлось продемонстрировать это.

Мы аккуратно сняли с книжной полки восемь или девять книг, не прикасаясь к ним руками, а потом я вышел из комнаты. Три разных человека подержали три разные книги: они брали книгу, открывали ее, закрывали и клали на место.

Потом вернулся я, обнюхал руки всех присутствующих, обнюхал все книги – не помню, что я сделал раньше, – и точно определил все три книги, но ошибся в одном человеке.

Они все равно мне не поверили; они считали, что это какой-то трюк. Они продолжали вычислять, как же мне это удалось. Существует известный трюк такого рода, когда в группе людей есть твой сообщник, который подает тебе сигналы, и они пытались вычислить, кто же является моим сообщником. С тех пор я частенько подумывал о том, что так можно сделать неплохой карточный трюк: взять колоду карт, попросить кого-нибудь вытащить карту и положить ее обратно, пока сам находишься в другой комнате. Потом говоришь: “Я скажу тебе, какую карту ты брал, потому что я ищейка: я понюхаю все карты и скажу, какую карту ты брал”. Конечно, услышав такую болтовню, люди и на минуту не поверят, что ты делаешь именно то, о чем говоришь!

Руки у людей пахнут по-разному, и именно поэтому собаки узнают людей; только попробуйте! У всех рук немного влажный запах, а у курящего человека совсем другой запах, чем у некурящего; дамы часто пользуются разными духами и т.д. Если у кого-то оказывалась в кармане мелочь и он поигрывал ею, то это тоже можно унюхать.

## Лос-Аламос снизу

*Данная глава составлена из доклада автора на Первой ежегодной лекции в Санта-Барбаре из цикла лекций “Наука и общество” в Калифорнийском университете в Санта-Барбаре в 1975 году. “Лос-Аламос снизу” – одна из девяти лекций, опубликованных под заголовком “Воспоминания о Лос-Аламосе, 1943-1945”, изд. Л.Бадаш и др., стр. 105-132.*

**1980 D.Reidel Publishing Company, Dordrecht, Holland.**

Когда я говорю “Лос-Аламос снизу”, я имею в виду следующее. Хотя в настоящее время я довольно известен в моей области, в те дни я не был никакой знаменитостью. Когда я начал работать на Манхэттенский проект, у меня даже не было еще ученой степени. Многие другие, которые рассказывают о Лос-Аламосе – люди из высших эшелонов, – были озабочены принятием больших решений. Меня это не беспокоило. Я болтался где-то в самом низу.

Однажды я работал в своей комнате в Принстоне, когда вошел Боб Вильсон и сообщил, что ему выделили фонды для секретной работы. Предполагалось, что он никому об этом не

расскажет, но он рассказал мне, потому что чувствовал, что как только я узнаю о том, что именно он собирается делать, я тут же пойму, что должен к нему присоединиться. Он рассказал мне о проблеме разделения разных изотопов урана для того, чтобы в конце концов сделать бомбу. Вильсон знал какой-то процесс разделения изотопов урана (не тот, который был в конце концов использован) и хотел развить его. Он сообщил мне об этом и сказал: “Будет собрание...”

Я ответил, что не хочу влезать в это дело. Он сказал: “Ладно, в три часа собрание, там и увидимся”.

Тогда я сказал: “Нет ничего плохого в том, что ты открыл мне секрет, поскольку я не собираюсь кому-либо об этом рассказывать, но я не хочу этим заниматься”.

И я вернулся к работе над моей диссертацией – на три минуты. Затем начал расхаживать взад-вперед и обдумывать ситуацию. У немцев был Гитлер, и возможность создания атомной бомбы была очевидна. Мысль о том, что они могут сделать ее раньше нас, очень всех пугала. Поэтому я все же решил пойти на собрание в три часа.

К четырем часам у меня уже был свой стол в некоей комнате, и я пытался вычислить, ограничен ли данный конкретный метод полным током в ионном пучке и так далее. Не буду углубляться в детали, но у меня был стол, была бумага, и я работал так усердно и быстро, как только мог, чтобы ребята, которые строили аппарат, могли бы прямо тут же поставить эксперимент.

Это было как в мультиках, когда показывают, что какая-нибудь машина растет на глазах. Каждый раз, как ни взглянешь, установка становилась больше. Так получалось, конечно, потому, что все решили работать над этой проблемой, оставив свои научные исследования. Вся наука во время войны остановилась, за исключением той небольшой части, которая делалась в Лос-Аламосе. Да и это была не наука, а в основном техника.

Все оборудование, относившееся к различным исследовательским проектам, было собрано вместе, чтобы сделать новый аппарат для нового эксперимента – попытки разделить изотопы урана. Я прекратил свою собственную работу по той же причине, хотя через какое-то время я все же взял шестинедельный отпуск и закончил писать диссертацию, и я-таки получил степень прямо перед тем, как попал в Лос-Аламос, следовательно, я не был в таком уж низу лестницы, как утверждал вначале.

Одно из самых интересных событий во время работы на проект в Принстоне – встречи с великими людьми. До этого я никогда не встречал великих людей в большом количестве. Существовал консультативный комитет, который должен был способствовать нашему продвижению и помочь в конце концов решить, каким способом разделить уран. В этом комитете были такие люди, как Комптон и Толмен, и Смит, и Ури, и Раби и в довершение всего Оппенгеймер. Я принимал участие в заседаниях, поскольку понимал теорию того, как идет процесс разделения изотопов, так что многие задавали мне вопросы, и мы обо всем этом беседовали. Обычно при таких обсуждениях кто-нибудь делал какое-то утверждение. Тогда Комптон, например, выдвигал противоположную точку зрения. Как правило, он говорил, что то-то и то-то будет протекать так-то и так-то, и был совершенно прав. Кто-то еще заявлял: ну что ж, может, и так, но существует и другая возможность, поэтому нужно рассмотреть такой-то вариант.

В результате все сидевшие за круглым столом были не согласны друг с другом. Я удивлялся и огорчался, что Комптон не повторяет своих утверждений и не настаивает на них. Наконец, Толмен, который был председателем, изрекал: “Итак, выслушав все аргументы, я полагаю, следует принять, что аргумент Комптона – наилучший, а теперь нам пора двинуться дальше”.

Меня поражало, что комитет способен обсуждать такое множество идей, причем каждый представляет какую-то свою грань, и в то же время помнит, что сказали другие. В итоге принимается решение о том, чья идея наилучшая, – все обсуждение суммируется без повторения каждого пункта по три раза. Это были действительно великие люди.

Вскоре было решено окончательно, что наш проект не будет тем, который собирались

использовать для разделения урана. Нам сказали, что следует остановиться, поскольку в Лос-Аламосе, в штате Нью-Мексико, начинается программа, которая действительно даст нам бомбу, и мы все должны туда поехать, чтобы ее делать. Там будут эксперименты, которые нам придется проделать, и теоретическая работа. Лично я участвовал в теоретической работе, а все остальные – в экспериментальной.

Весь вопрос состоял в том, что теперь делать. Лос-Аламос был еще не готов. Боб Вильсон попытался израсходовать это время с пользой, предприняв, в частности, следующее. Он послал меня в Чикаго выяснить все, что удастся узнать о бомбе и связанных с нею проблемах. Тогда в наших лабораториях мы могли бы начать монтаж оборудования, устанавливая счетчики различных типов и многое другое, и это помогло бы нам после переезда в Лос-Аламос. Время не было бы потеряно.

Я был послан в Чикаго с инструкциями посетить каждую группу, рассказать сотрудникам, над чем собираюсь с ними работать, и заставить их в деталях обрисовать свою задачу, чтобы я сразу же мог сесть и начать над ней работать. Как только я добился бы этого, следовало перейти в следующую группу и расспросить о другой задаче. Таким способом я понял бы проблему во всех деталях.

Это была отличная идея, но моя совесть была не совсем чиста. Ведь на меня затратили бы столько сил, объясняя разные вещи, а я бы уехал и ни в чем им не помог. Но мне повезло. Когда один парень объяснял мне задачу, я сказал: “Почему бы вам это не сделать, продифференцировав под знаком интеграла?” Через полчаса он решил задачу, а ведь они работали над ней три месяца. Значит, кое-что я все же сделал, используя другой “набор инструментов”. Вскоре я вернулся из Чикаго и описал ситуацию: сколько энергии высвобождается, на что будет похожа бомба и так далее.

Помню, как мой друг, который со мной работал. Пол Олам, математик, подошел ко мне после всего и сказал: “Когда об этом сделают кино, там будет парень, который возвращается из Чикаго, чтобы сделать доклад о бомбе людям из Принстона. На нем будет костюм, он будет нести портфель и все такое прочее, – а ты вот здесь рассказываешь нам об этом в грязной тенниске без пиджака, несмотря на то, что это такая серьезная и драматическая вещь”.

По-видимому, все же случилась какая-то задержка, и Вильсон поехал в Лос-Аламос выяснить, из-за чего она произошла. Когда он попал туда, он обнаружил, что строительная компания напряженно работала и уже завершила строительство театра и нескольких других строений, которые они знали, как строить, но у них не было ясных инструкций насчет того, как строить лабораторию – сколько сделать труб для газа, сколько для воды. Поэтому Вильсон просто встал и начал распоряжаться, сколько нужно воды тут и там, сколько газа, и все такое, и приказал начать строительство лаборатории.

Когда он вернулся, мы все были готовы ехать и чувствовали себя, как на чемоданах. Наконец, все собрались и решили, что выезжаем в любом случае, даже хотя лаборатория и не готова.

Нас, кстати, завербовал Оппенгеймер (а также некоторые другие). Он был очень внимателен – входил в положение любого человека. Он беспокоился о моей жене, у которой был туберкулез, его волновало, будет ли там больница, и все такое. Именно тогда у меня возник с ним первый личный контакт – это был чудесный человек.

Нам сказали, чтобы мы были очень осторожны – не покупали бы, например, билеты в Принстоне, потому что Принстон – маленькая станция, и если бы все стали покупать билеты в Альбукерки, в штат Нью-Мексико, в Принстоне, то возникли бы подозрения, что там что-то происходит. Поэтому все купили билеты в других местах, за исключением меня, поскольку я полагал, что если все купили билет где-то еще, то...

Я пошел на железнодорожную станцию и заявил: “Хочу поехать в Альбукерки, штат Нью-Мексико”. Железнодорожный служащий воскликнул: “Ага, значит, все эти груды для вас!” В течение недель мы отправляли туда контейнеры, полные счетчиков, и ожидали, будто никто и не заметит, что адресатом значился Альбукерки. Теперь по крайней мере стало

понятно, почему мы отправляли все эти контейнеры, – я уезжал в Альбукерки.

Ну, а когда мы прибыли, дома, общежития и все прочее не были готовы. Фактически даже лаборатории не были полностью доделаны, и, приехав раньше времени, мы подгоняли строителей. Они прямо-таки обалдели и сняли для нас все усадьбы в округе. Сначала мы жили на этих ранчо и по утрам приезжали на работу. Первое утро, когда я ехал на работу, было фантастически впечатляющим. Красота ландшафта для человека из восточных штатов, который не так уж много путешествовал, была поразительной. Там всюду огромные скалы, которые, возможно, вы видели на фотографиях. Подъезжаете снизу и поражаетесь, увидев высоченную гору-столб. Но вот что произвело на меня самое большое впечатление. Пока мы ехали, я сказал водителю, что здесь, может быть, живут индейцы, и тогда он остановил машину, зашел за угол и показал индейские пещеры, которые можно было осмотреть. Это оказалось очень волнующим.

Когда я впервые попал на место, я увидел техническую зону, причем предполагалось, что в конце концов она будет обнесена забором, но пока еще была открыта. Предполагалось также, что будет построен городок, а затем и большая стена вокруг него. Но все это еще строилось, и мой друг Пол Олам, бывший моим ассистентом, стоял в воротах с планшетом, проверяя въезжающие и выезжающие грузовики и сообщая им дорогу, чтобы они смогли доставить материалы в разные места.

Придя в лабораторию, я встретил людей, о которых слышал по их публикациям в журнале “Физикал ревью”, но с которыми не был лично знаком. Например, мне говорили: “Вот Джон Уильямс”. Тут из-за стола, заваленного синьками, встает парень в рубашке с засученными руками и орет в окно, давая указания водителям грузовиков, снующих туда-сюда со строительными материалами. Одним словом, у физиков-экспериментаторов вообще не было работы, пока не были готовы их здания и оборудование, и поэтому они просто строили эти здания или помогали их соорудить.

А вот теоретики могли тотчас же начать работу, поэтому было решено, что они будут жить не на ближайших ранчо, а прямо на месте. Работа началась сразу же. Ни на одной стене не было доски, за исключением одной доски на колесах. Мы возили ее повсюду, а Роберт Сербер объяснял нам все, что они в Беркли надумали об атомной бомбе, ядерной физике и всех таких вещах. Я мало что знал об этом, поскольку занимался совсем другим, и поэтому мне пришлось проделать чертову прорву работы.

Каждый день я занимался и читал, занимался и читал. Время лихорадочно несло. Но мне сопутствовала удача. Случилось так, что все большие шишки, кроме Ханса Бете, куда-то уехали. А Бете было нужно с кем-нибудь говорить и “обкатывать” свои идеи. И вот однажды он входит в мой рабочий закуток и начинает излагать свои аргументы, объясняя мысль. Я говорю: “Да нет же, Вы сошли с ума, это будет вот так”. А он говорит: “Минуточку”, – и объясняет, почему не он сошел с ума, а я. И мы продолжаем в том же духе дальше. Видите ли, когда я слышу о физике, я думаю только о ней и уже не знаю, с кем говорю, и говорю как во сне. Могу сказать: “Нет-нет, Вы не правы” или “Вы сошли с ума”. Но оказалось, что это именно то, что было нужно Бете. Из-за этого я попал на заметку, и дело кончилось тем, что я стал руководителем группы в его отделе – мне подчинялись четыре парня.

Как я уже сказал, когда я попал в Лос-Аламос, общежития еще не были готовы. Но теоретики все равно должны были жить прямо там, и для начала нас разместили в старом школьном здании – раньше это была школа для мальчиков. Я жил в помещении, которое называлось “Приют механиков”. Нас втиснули туда на три койки, и все это было не так уж хорошо организовано, потому что Боб Кристи и его жена по дороге в туалет должны были проходить через нашу спальню. Это было очень неудобно.

Наконец, общежитие было готово. Я пошел в то место, где распределялись комнаты, и мне сказали, что можно прямо сейчас выбрать себе комнату, и знаете, что я сделал? Я высмотрел, где находится общежитие девушек, и выбрал комнату прямо напротив – хотя позднее я обнаружил, что прямо под окном этой комнаты растет большое дерево.

Мне сказали, что в каждой комнате будут жить по двое, но это только временно. На

каждые две комнаты отводилось по туалету и ванной, а койки в комнатах были двухэтажными. Но я вовсе не хотел жить с кем-то вдвоем в комнате.

В тот вечер, когда я поселился, в комнате еще никого не было, и я решил попытаться оставить ее за собой. Моя жена болела туберкулезом и лежала в больнице в Альбукерки, но у меня было несколько чемоданов ее барахла. Тогда я взял маленькую ночную рубашку, сдвинул одеяло с верхней постели и небрежно бросил туда рубашку. Я вынул также несколько трусиков и рассыпал пудру на полу в ванной. Я придал комнате такой вид, будто в ней жил кто-то еще. И знаете, что произошло? Ведь предполагалось, что в этом общежитии живут только мужчины, правда? Прихожу я вечером домой, моя пижама аккуратно сложена и лежит под подушкой, шлепанцы красиво стоят под кроватью. Женская ночная рубашка тоже красиво сложена и засунута под подушку, постель застелена, шлепанцы в полном порядке. В ванной чисто, пудры нет, и никто не спит на верхней полке.

На следующую ночь повторилось то же самое. Проснувшись, я перевернул верхнюю кровать, небрежно бросил на нее ночную рубашку, рассеял пудру в ванной комнате и т.д. Я делал это четыре ночи подряд, пока все не были устроены и опасность того, что ко мне поделят соседа по комнате миновала. Каждый вечер все оказывалось опрятно разложенным по местам, хотя это и было мужское общежитие.

Я и не подозревал тогда, что эта маленькая хитрость втянет меня в политическую историю. У нас, разумеется, были всевозможные “фракции” – домохозяек, механиков, техников и т.д. Ну, а холостяки и незамужние девушки, которые жили в общежитии, почувствовали, что им тоже придется создать свою фракцию, поскольку было обнародовано новое правило – никаких женщин в мужском общежитии. Абсолютно смехотворно! В конце концов мы же взрослые люди! Что же это за чепуха? Мы должны были предпринять политическую акцию. Мы обсудили это дело, и меня выбрали в городской совет представлять интересы обитателей общежитий.

Полтора года спустя – я был еще в этом совете – у меня зашел о чем-то разговор с Хансом Бете, который все это время был членом Большого административного совета. Я рассказал ему о трюке с ночной рубашкой моей жены и с ее шлепанцами, а он начал смеяться. “Так вот как ты попал в административный совет!” – сказал он.

Оказалось, вот что произошло. Женщина, убиравшая комнаты в общежитии, как-то раз открыла дверь и вдруг – такая неприятность! – кто-то спит с одним из парней. Она сообщает главной горничной, та сообщает лейтенанту, а лейтенант рапортует майору. Так это и идет, все выше и выше, через генералов, в административный совет.

Что им делать? Они собираются подумать об этом. А тем временем какая инструкция идет вниз, к капитанам, от них к майорам, затем к лейтенантам, через главную горничную прямо к уборщице? “Оставить все вещи на месте, почистить их и посмотреть, что произойдет”. На следующий день – тот же рапорт. Четыре дня они, там наверху, озабочены тем, что бы им предпринять. Наконец, они провозгласили правило: “Никаких женщин в мужском общежитии!” А это вызвало такое брожение в низах, что стало необходимо выбрать кого-нибудь, чтобы представлять интересы...

Я хотел бы рассказать кое-что о цензуре, которая там у нас была. Начальство решило сделать нечто совершенно противозаконное – подвергать цензуре письма, отправляемые в пределах Соединенных Штатов, на что у чиновников не было никакого права. Им пришлось вводить этот порядок очень осторожно, так сказать, на добровольных началах. Мы все изъявили желание не запечатывать конверты с письмами при отправке и дали добро на то, чтобы вскрывали приходящую корреспонденцию, – все это мы приняли добровольно. Мы оставляли письма открытыми, а они их запечатывали, если все было о'кей. Если же, по их мнению, что-то было не в порядке, письмо возвращалось с припиской: нарушен такой-то и такой-то параграф нашего “соглашения”.

Вот так, очень деликатно, среди всех этих либерально настроенных ученых мужей нам в конце концов навязали цензуру со множеством правил. Разрешалось при желании делать замечания в адрес администрации, так что мы могли написать нашему сенатору и сообщить



ему, что нам не нравится то или другое и как нами руководят. Нам сказали, что нас известят, если будут возникать трудности.

Итак, цензура введена, и в первый же день раздается телефонный звонок – дзинь!

Я: – Что?

– Пожалуйста, спуститесь вниз.

Я спускаюсь.

– Что это такое?

– Письмо от моего отца.

– Да, но это что?

Там была разлинованная бумага, а вдоль линий шли точки – четыре точки под, одна над, две точки под, одна – над...

– Что это?

Я сказал: “Это код”.

Они: “Ага, это код, но что здесь говорится?”

Я: “Я не знаю, что здесь говорится”.

Они: “Ну, а каков ключ к этому коду? Как это расшифровать?”

Я: “Не знаю”.

Тогда они говорят: “А это что?”

Я сказал:

– Это письма от жены, здесь написано TJXYWZTW1 X3.

– А это что?

Я сказал: “Другой код”.

– Какой к нему ключ?

– Не знаю.

Они сказали: “Вы получаете зашифрованные письма и не знаете ключ?”

Я ответил: “Совершенно верно. Это игра. Мы заключили пари, и мне стараются присылать зашифрованные сообщения, которые я не смог бы расшифровать, понимаете? Те, с кем я переписываюсь, придумывают коды на одном конце, отправляют их и вовсе не собираются сообщать мне ключ”.

Согласно одному из правил, цензоры не должны были мешать нашей переписке. Поэтому мне сказали: “Хорошо, Вам придется, уж будьте так любезны, сообщить им, чтобы вместе с кодом они выслали ключ”.

Я возразил: “Но я вовсе не хочу видеть ключ!”

Они сказали: “Ничего страшного, мы будем его вынимать”.

Вроде бы я все устроил. Хорошо. На следующий день получаю письмо от жены, в котором говорится: “Очень трудно писать, потому что я чувствую, что... подглядывает из-за плеча”. На том месте, где должно было стоять слово, – грязное пятно от чернильного ластика.

Тогда я спускаюсь вниз, в бюро, и говорю: “Вам не положено трогать проходящую почту, если даже вам что-то в ней не нравится. Можете просматривать письма, но ничего не должны изымать”.

Они сказали: “Вы нас рассмешили. Неужели Вы думаете, что цензоры так работают – чернильным ластиком? Они вырезают лишнее с помощью ножниц”.

Я ответил: “О'кей”. Затем я написал обратное письмо жене, в котором спросил: “Пользовалась ли ты чернильным ластиком, когда писала письмо?” Она ответила: “Нет, я не пользовалась чернильным ластиком, наверное, это сделал...” – и тут в письме вырезана дырка.

Я спустился к майору, который считался ответственным за все это, и пожаловался. Это заняло какое-то время, но я чувствовал себя кем-то вроде представителя, который должен исправить ситуацию. Майор попытался объяснить мне, что этих людей – цензоров специально обучали, как им нужно работать, но они не поняли, что в новых условиях следует действовать чрезвычайно тонко и деликатно.

Как бы там ни было, он сказал: “В чем дело, разве Вы не видите, что у меня добрые намерения?” Я заявил: “Да, у Вас вполне добрые намерения, но я думаю, что у Вас недостаточно власти”. А дело было в том, что он работал на этом месте только 3 или 4 дня.

Он сказал: “Ну, это мы еще посмотрим!”

Хватает телефон в охапку, и все немедленно исправляется.

Больше никаких прорезей в письмах не было.

Однако были и другие трудности. Например, однажды я получил письмо от жены и записку от цензора, в которой говорилось: “В конверт была вложена шифровка без ключа, и мы ее вынули”.

В тот же день я поехал навестить жену в Альбукерки, и она спросила: “Ну, где все барахло?”

– Какое барахло? – не понял я.

– Окись свинца, глицерин, сосиски, белье из стирки.

Я начал догадываться:

– Подожди-ка, там был список?

– Да.

– Этот список и был той шифровкой, – сказал я. – Они подумали, что все это код – окись свинца, глицерин и т.д. (Ей понадобились окись свинца и глицерин, чтобы сделать состав для починку шкатулки из оникса.)

Все это происходило в первые несколько недель, пока мы с цензором не притерлись друг к другу. Однажды от нечего делать я возился с вычислительной машинкой и заметил нечто очень своеобразное. Если взять единичку и разделить на 243, то получится 0,004115226337... Любопытно. Правда, после 559 получается небольшой перекосяк, но затем последовательность выправляется и отлично себя повторяет. Я решил, что это довольно забавно.

Вот я и послал это по почте, но письмо вернулось ко мне с небольшой запиской: “См. §17В”. Я посмотрел §17В, в котором говорилось: “Письма должны быть написаны только на английском, русском, испанском, португальском, латинском, немецком и т.д. языках. На использование любого другого языка должно быть получено письменное разрешение”. А затем добавление: “Никаких шифров”.

Тогда я написал в ответ небольшую записку цензору, вложив ее в письмо. В записке говорилось, что, по моему мнению, разумеется, мое число не может быть шифром, поскольку если разделить 1 на 243, то неизбежно получится 0,004115226337..., и поэтому в последнем числе не больше информации, чем в числе 243, которое вряд ли вообще содержит какую-либо информацию. И так далее в том же духе. В итоге я попросил разрешения использовать в своих письмах арабские цифры. Так я пропихнул письмо наилучшим образом.

С письмами, как входящими, так и выходящими, всегда были какие-нибудь трудности. Например, моя жена постоянно упоминала то обстоятельство, что чувствует себя неловко, когда пишет письма, ощущая как бы взгляд цензора из-за плеча. Однако считалось, что мы, как правило, не должны упоминать о цензуре. Ладно, мы не должны, но как они прикажут нам? Поэтому мне стали то и дело присылать записку: “Ваша жена упомянула цензуру”. Ну, разумеется, моя жена упомянула цензуру. В конце концов мне прислали такую записку: “Пожалуйста, сообщите жене, чтобы она не упоминала цензуру в письмах”. Тогда я начинаю очередное письмо словами: “От меня потребовали сообщить тебе, чтобы в письмах ты не упоминала цензуру”. Вжик, ежик – оно сразу же возвращается обратно! Тогда я пишу: “От меня потребовали сообщить жене, чтобы она не упоминала цензуру. Но как, черт возьми, я могу это сделать? Кроме того, почему я должен давать ей инструкции не упоминать цензуру? Вы что-то от меня скрываете?”

Очень интересно, что цензор сам был вынужден сказать мне, чтобы я сказал жене не говорить со мной о... Но у них был ответ. Они сказали: да, мы беспокоимся, чтобы почта не перехватили на пути из Альбукерки и чтобы кто-нибудь, заглянув в письма, не выяснил, что

действует цензура, и поэтому не будет ли она так любезна вести себя более нормальным образом.

Когда я в следующий раз поехал в Альбукерки, я сказал жене: “Послушай, давай-ка не упоминать о цензуре”. Но неприятности продолжались, и в конце концов мы разработали некий код, нечто противозаконное. Если я ставил точку после подписи, это означало, что у меня опять были неприятности и ей нужно перейти к следующей из состряпанных ею выдумок. Целый день она сидела там, потому что была больна, и придумывала, что бы такое предпринять. Последнее, что она сделала – это послала мне рекламное объявление, которое, по ее мнению, было совершенно законным. В нем говорилось: “Пошлите своему молодому человеку письмо в виде картинка-загадки. Мы вышлем Вам бланк, вы напишете на нем письмо, разорвете его на мелкие клочки, сложите в маленький мешочек и отправите его по почте”. Я получил это объявление вместе с запиской, гласящей: “У нас нет времени играть в игры. Пожалуйста, внушите своей жене, чтобы она ограничилась обычными письмами”.

Мы были к этому готовы: я мог бы поставить еще одну точку после своей подписи, чтобы жена перешла к следующему “номеру”. (Но они исправились как раз вовремя, и нам не пришлось этим воспользоваться.) Трюк, который был заготовлен следующим, состоял в том, что письмо начиналось бы словами: “Я надеюсь, ты вспомнил, что открывать это письмо следовало очень осторожно, потому что я вложила сюда порошок “Пепто-Бисмол” для желудка, как мы и договаривались”. Это было бы письмо, наполненное порошком. Мы ожидали, что они быстро вскроют его в своей комнате, порошок рассыплется по всему полу, и они все расстроятся, поскольку, в соответствии с правилами, они ничего не должны портить. Им бы пришлось собрать весь “Пепто-Бисмол”. Но нам не пришлось воспользоваться этим трюком.

В результате всех наших опытов с цензором я точно знал, что проскочит через цензуру, а что нет. Никто другой не знал этого так же хорошо, как я. И я даже немножко подрабатывал на этом, выигрывая пари.

Однажды я обнаружил, что рабочие, которые жили довольно далеко, были слишком ленивы, чтобы обходить вокруг всей территории и входить в ворота. Поэтому они проделали себе дырку в заборе. И тогда однажды я вышел в ворота и пошел к дыре, вошел через нее на территорию зоны, вышел снова через ворота и так далее, пока сержант в воротах не начал изумляться, что же происходит. Как получается, что этот парень всегда выходит и никогда не входит? И, конечно, его естественной реакцией было позвать лейтенанта и попытаться засадить меня в тюрьму за это дело. Я объяснил, что там дыра.

Видите ли, я всегда старался исправить людей. Поэтому я с кем-то поспорил, что сумею рассказать в письме о дыре в заборе и отправить это письмо. И будьте уверены, я это сделал. А способ, которым я это сделал, был таков. Я написал: “Вы только посмотрите, как ведется здесь дело (это разрешалось писать): в заборе, на расстоянии 71 фута от такого-то места, есть дыра, столько-то в длину, столько-то в высоту – можно свободно пройти”.

Ну что они могли сделать? Они не могли заявить, что такой дыры нет. То, что есть дыра, – их невезение, пусть ее и заделывают. Вот так я и протолкнул это письмо.

Так же удалось пропустить письмо, рассказывающее об одном из ребят, работавших в одной из моих групп, Джоне Кемени. Его разбудили посреди ночи и поджаривали на ярком свете какие-то военные идиоты, потому что они раскопали что-то о его отце, который считался коммунистом или кем-то вроде того. А теперь Кемени знаменитый человек.

Были и другие штучки. И вроде того, как с дыркой в заборе, я всегда пытался обратить внимание на такие случаи не совсем впрямую. И еще одно мне очень хотелось показать: в самом начале работы в Лос-Аламосе у нас были ужасно важные секреты – мы разрабатывали всякую всячину, касающуюся бомбы, урана, выясняли, как все это работает и тому подобное. Все эти вещи были в документах, которые хранились в деревянных шкафах с ящиками с самыми обычными маленькими, всяческими замками на них. Конечно, имелись и еще кое-какие приспособления, сделанные в мастерской, – например, палка, опускавшаяся вниз, которая запиралась на замок, но и это был всего-навсего висячий замок. Более того, можно

было достать бумаги, даже не открывая замка. Просто наклоняешь шкаф задней стенкой к полу. На нижнем ящике была небольшая планка – предполагалось, что она служит для того, чтобы бумаги не рассыпались, а под ней – длинная широкая прорезь. Бумаги можно было вытащить прямо оттуда.

И вот я обычно вскрывал всякие замки и всем демонстрировал, что это очень просто делается. И каждый раз, когда у нас были общие собрания, я вставал и говорил, что, поскольку мы располагаем столь важными секретами, мы не можем хранить их в таких штуках. Однажды на собрании встал Теллер и заявил:

– Я не храню самые важные секретные бумаги в шкафу, я храню их в ящике моего письменного стола. Это лучше, не правда ли?

Я ответил:

– Не знаю. Я не видел вашего стола.

Он сидел на собрании в первых рядах, а я в самом конце. Собрание продолжалось, а я выскользнул и пошел вниз взглянуть на его письменный стол. Мне не пришлось даже открывать замок в центральном ящике. Оказалось, что если просунуть руку сзади под столом, можно было вытащить все бумаги – каждый лист тащит за собой следующий, точно так же, как в ящике с туалетной бумагой. Вы тянете одну бумажку, она тянет другую, та тянет третью. Я опустошил весь этот чертов ящик, положил все на другое место и поднялся обратно.

Собрание как раз кончалось, все выходили, и я присоединился к толпе, поймал Теллера и сказал:

– Да, кстати, покажите-ка мне ваш письменный стол.

– Ну, конечно, – ответил он и продемонстрировал мне свой стол.

Я посмотрел на этот стол и сказал:

– Он мне кажется очень хорошим. Давайте посмотрим, что у вас там.

– Я буду очень рад все Вам показать, – заявил он, вставляя ключ и открывая ящик. – Если, конечно. Вы еще не посмотрели все это сами.

Разыгрывать такого умного человека, как мистер Теллер, – напрасные хлопоты. Дело в том, что время, которое ему понадобилось, чтобы все понять, – с момента, когда он увидел, что здесь что-то не так, и до момента, когда он понял абсолютно все происшедшее, – это время чертовски мало, чтобы доставить вам хоть какое-нибудь удовольствие!

Некоторые из специальных задач, которые мне пришлось решать в Лос-Аламосе, были довольно интересными. Одна из них имела отношение к проблемам безопасности в Ок-Ридже, штат Теннесси. В Лос-Аламосе собирались делать бомбу, а в Ок-Ридже пытались разделить изотопы урана – уран-238 и уран-235, именно второй и служил “взрывчаткой”. Окриджские специалисты только что научились получать бесконечно малые количества урана-235 на экспериментальной установке, одновременно практикуясь в химии, и теперь им должны были построить большой завод с целыми баками этого вещества. Люди из Ок-Риджа намеревались брать очищенное вещество и еще раз его очищать, подготавливая для следующей стадии. (Смесь приходилось очищать в несколько этапов.) Вот так они, с одной стороны, практиковались, а с другой – понемногу получали уран-235 экспериментально, используя только одну из частей установки. Одновременно физики старались научиться, как проводить анализ, как определить, какое количество урана-235 было получено. При этом, хотя мы и посылали им инструкции, они никогда их правильно не выполняли.

В конце концов Эмилио Сегре сказал, что для него единственная возможность гарантировать правильность процесса – это поехать и посмотреть на месте, как все делается. Однако военные заявили: “Нет, наша политика состоит в том, чтобы вся информация о Лос-Аламосе была только в одном месте – в Лос-Аламосе”.

Люди из Ок-Риджа ничего не знали о том, где должен использоваться уран, – они просто знали, что нужно делать то-то и то-то. Я имею в виду то, что только тамошние высшие чины знали, зачем в Ок-Ридже разделяют уран, но не имели представления ни о том, насколько мощной будет бомба, ни как она устроена – в общем, ни о чем. Люди же “внизу”

вообще не знали, что они делают. Военные всегда хотели, чтобы дело шло именно так. Никакого обмена информацией между разными группами вообще не было, и это было сделано специально. Однако Сегре настаивал, что люди из Ок-Риджа никогда не сумеют правильно произвести анализы, и вся затея вылетит в трубу. Поэтому в конце концов он поехал посмотреть на их работу и, когда шел по территории, вдруг увидел, что везут огромную емкость с водой – зеленой водой, – то есть с раствором нитрата урана. Он сказал:

– Вот это да! И что же, вы собираетесь таким же манером обращаться с этой водичкой и когда уран будет очищен? Вы именно это собираетесь делать?

Они остановились:

– Конечно, а почему бы и нет?

– Разве все не взорвется?

– Что? Взорвется?

Потом военные говорили:

– Вот видите! Нам нельзя было допускать никакого просачивания информации в Ок-Ридж. Ведь теперь там все деморализованы.

Оказалось, что в армии-то знали, сколько материала нужно, чтобы сделать бомбу – 20 килограммов или сколько-то около этого, – и понимали, что такое количество очищенного материала никогда не будет храниться на заводе, так что никакой опасности вроде бы не было. Но вот чего они совершенно не знали, так это того, что нейтроны, когда они замедляются в воде, становятся чудовищно эффективными. В воде достаточно десятой, нет, сотой доли урана-235, чтобы пошла реакция, дающая радиоактивное излучение. Это убивает людей вокруг и вообще... Это было очень, очень опасно, а в Ок-Ридже вообще не обращали внимания на меры безопасности.

Поэтому от Оппенгеймера к Сегре вскоре направляется телеграмма: “Обследуйте весь завод. Заметьте, где предполагается сконцентрировать материал в том варианте, когда весь процесс идет в соответствии с их проектом. Мы тем временем вычислим, сколько материала можно собрать в одном месте, прежде чем произойдет взрыв”.

Над этим начали работу две группы: группа Кристи занималась водными растворами, а моя группа обсчитывала сухие порошки в коробках. Мы вычислили, сколько материала можно накопить без опасности, и Кристи должен был поехать в Ок-Ридж и обрисовать им ситуацию. Тем временем работы в Ок-Ридже были приостановлены, и теперь уже было совершенно необходимо туда поехать и обо всем рассказать. Я с удовольствием отдал все свои вычисления Кристи и сказал: все данные у тебя в руках, езжай. Но Кристи схватил воспаление легких, и ехать пришлось мне.

До этого я никогда не летал на самолете. Секретные бумаги в маленьком пакете прилепили мне на спину! Самолет в те дни был вроде автобуса, только остановки дальше друг от друга. Время от времени – стоянки, где приходилось ждать.

Рядом со мной болтался какой-то парень, который вертел цепочку и ворчал что-то вроде: “В наше время, должно быть, ужасно трудно куда-то улететь без документов, дающих право на внеочередное обслуживание”.

Тут я не мог устоять и сказал:

– Ну, не знаю, у меня есть такие документы.

Чуть позже он снова завел свое:

– Вот сейчас придут генералы, они уж точно выставят кого-нибудь из нас, людишек третьей категории.

– Все в порядке, – сказал я. – Я второй категории.

Возможно, он потом написал своему конгрессмену, – если только сам не был конгрессменом: “Что же это делается, всюду рассылают сопливых мальчишек с документами, дающими право на внеочередное обслуживание по второй категории, в самой середине войны”.

Как бы там ни было, я прибыл в Ок-Ридж и первое, что сделал, заставил отвести меня на завод. Я ничего не говорил, просто смотрел на все. Выяснилось, что ситуация даже хуже,

чем сообщил Сегре, потому что в одной из комнат он заметил в больших количествах какие-то ящики, но не заметил множество ящиков в другой комнате, с другой стороны, у той же самой стенки – и другие такие же вещи. А ведь сложи слишком много этого вещества в одном месте – и все взлетит на воздух.

Так я прошел через весь завод. Вообще-то память у меня очень плохая, но при интенсивной работе у меня появляется хорошая кратковременная память, и поэтому я запоминаю всякие дурацкие вещи, вроде того, что номер здания – 90-207, бак номер такой-то и тому подобную ерунду.

Вечером я пришел в свою комнату и еще раз мысленно прошелся по всему процессу, стараясь понять, где скрыты опасности и что нужно сделать, чтобы их устранить. Это довольно просто. Нейтроны в воде поглощаются растворами кадмия, а ящики следует развезти подальше друг от друга, по определенным правилам, чтобы они не располагались слишком плотно.

На следующий день должно было состояться большое совещание. Я забыл сказать, что до того, как я выехал из Лос-Аламоса, Оппенгеймер сказал мне:

– Там, в Ок-Ридже, способны хорошо разобраться в нашей технике мистер Джулиан Уэбб, мистер Такой-то и Такой то. Я хочу, чтобы ты удостоверился, что все эти люди пришли на собрание, и рассказал бы именно им, как сделать процесс безопасным, но только так, чтобы они действительно поняли.

Я спросил:

– А что если они не придут на собрание? Что мне тогда делать?

Он пожал плечами:

– Тогда ты должен сказать: “Лос-Аламос не может взять на себя ответственность за безопасность завода в Ок-Ридже, если не...”

– Вы имеете в виду, что я, маленький Ричард, пойду туда и скажу...? – перебил я его.

Он ответил:

– Да, маленький Ричард, ты пойдешь и сделаешь это. Я действительно быстро рос!

Когда я прибыл – уж будьте уверены! – большие шишки из корпорации и технические специалисты, которых я хотел увидеть, были там, наряду с генералами и вообще всеми заинтересованными в очень серьезной проблеме безопасности. Это было хорошо, потому что завод точно взорвался бы, если бы никто не обратил внимания на эту проблему.

Там был еще лейтенант Цумвальт, который меня сопровождал. Он поведал мне, будто полковник заявил, что я не должен говорить, как действуют нейтроны и все прочие детали, потому что разные секреты должны храниться в разных местах. “Поэтому просто скажите им, что конкретно они должны делать для своей безопасности”.

Я сказал:

– По-моему, невозможно подчиняться набору правил, совершенно не понимая их действия. Правила дадут эффект, только если я расскажу им, как все работает, – вот мое мнение. Лос-Аламос не может взять на себя ответственность за безопасность завода в Ок-Ридже, если люди здесь не будут полностью информированы о том, как все это устроено!

Это было великолепно! Лейтенант отводит меня к полковнику и слово в слово повторяет мое высказывание. Полковник говорит:

– Дайте мне пять минут, – отходит к окну и думает. Вот в чем они действительно хороши – в принятии решений! Мне кажется замечательным, что проблема, давать или не давать на завод в Ок-Ридже информацию об устройстве атомной бомбы, должна была решиться и могла быть решена в пять минут. Именно поэтому я все-таки сильно уважаю этих военных парней – сам я вообще никогда не могу принять никакого важного решения за любой промежуток времени. Через пять минут он сказал:

– Ладно, мистер Фейнман, валяйте.

Я сел и рассказал им все о нейтронах, какой эффект они производят, тэ-тэ-тэ, здесь слишком много нейтронов, вам следует хранить материалы подальше друг от друга, кадмий поглощает, медленные нейтроны более эффективны, чем быстрые, и ля-ля-ля... – все это

было элементарным и общеизвестным в Лос-Аламосе, но они никогда не слышали ничего подобного, поэтому вдруг выяснилось, что я для них великий гений.

В результате они решили создать свои собственные небольшие группы, чтобы самим провести вычисления и научиться это делать. Они начали перепроектировать заводы все вместе: проектировщики заводов, архитекторы, инженеры, химики создавали новый завод, который должен был управляться с разделенным материалом.

Мне сказали, чтобы я снова приехал к ним через несколько месяцев, и я в самом деле приехал, когда инженеры закончили проект завода. Теперь я должен был на него взглянуть.

Но как взглянуть на завод, когда он еще не построен? Я не знаю. И вот однажды лейтенант Цумвальт, всюду ходивший со мной, потому что я постоянно должен был иметь эскорт, приводит меня в комнату с двумя инженерами и дли-и-и-инным столом, заваленным кипой синек, представлявших различные этажи предполагаемого завода. Я занимался черчением в школе, однако не очень силен в чтении чертежей. И вот передо мной разворачивают всю эту кипу синек и начинают мне объяснять, думая, что я гений. Ну, ладно, одна из вещей, которой надо было избегать на заводе, – это накопления материала. У них были проблемы такого типа: скажем, работает испаритель, собирая очищенный уран, заклинивает клапан или что-то вроде этого, набирается слишком много материала, и тогда все взрывается. Мне объяснили, что завод спроектирован так, что, если заклинит любой из клапанов, ничего не случится. Авария произойдет, если только везде заклинит по крайней мере по два клапана.

Затем они объяснили, как идет процесс. Четыреххлористый углерод поступает сюда, нитрат урана отсюда идет туда, поднимается вверх и уходит вниз, через пол, проходит по трубам, поднимаясь со второго этажа, та-та-та – проходим сквозь кучу синек, вверх-вниз, вверх-вниз, быстро-быстро льются слова и пояснения по очень, очень сложному химическому заводу.

Я полностью ошеломлен. Хуже того, я не знаю, что означают символы на синьке! Там было нечто такое, что я сначала принял за окна. Это квадраты с маленьким крестиком посередине, разбросанные всюду по этому чертову листу. Я думал, это окна, но нет, это не могут быть окна, поскольку они не всегда на крайних линиях, обозначающих стены здания, и я хочу спросить их, что же это.

Возможно, вам тоже приходилось бывать в похожей ситуации, когда вы не решаетесь сразу же задать вопрос. Сразу же – это было бы нормально. Но теперь они проговорили, пожалуй, слишком много. Вы слишком долго колебались. Если спросить их сейчас, они скажут: “Зачем мы тут понапрасну теряем время?”

Что же мне делать? Тут мне в голову приходит идея. Может быть, это клапан. Я тычу пальцем в один из таинственных маленьких крестиков на одной из синек на странице три и спрашиваю:

– А что случится, если заклинит этот клапан? – ожидая, что они отреагируют:

– Это не клапан, сэр, это окно.

Но один из парней глядит на другого и говорит:

– Ну, если этот клапан заклинит, – тут он ведет пальцем по синьке вверх-вниз, вверх-вниз, другой парень ведет туда-сюда, туда-сюда; они переглядываются, оборачиваются ко мне, открывают рты, как изумленные рыбы, и говорят:

– Вы абсолютно правы, сэр.

Потом они свернули синьки и ушли, а мы вышли за ними. Мистер Цумвальт, который повсюду следовал за мной, изрек:

– Вы – гений. Я подозревал, что Вы гений, когда Вы однажды прошлись по заводу и смогли им на следующее утро рассказать об испарителе C-21 в здании 90-207, но то, что Вы только что сделали, настолько фантастично, что я хотел бы узнать, как Вы это сделали?

Я сказал ему: а попробуйте-ка сами выяснить, клапан это или нет.

Другая проблема, над которой я работал, была вот какой. Нам приходилось делать множество вычислений, и мы делали их на счетных машинах Маршана. Между прочим, это

интересно – просто чтобы дать представление, на что был похож Лос-Аламос. У нас были “компьютеры” Маршана – ручные арифмометры, калькуляторы с числами. Нажимаешь на них, и они умножают, делят, прибавляют и т.д., но не так легко, как это делается сейчас. Это были механические приспособления, часто ломающиеся, их то и дело приходилось отсылать на фабрику для починки. Довольно быстро все оставались без машинок. Тогда некоторые из нас стали снимать кожухи. (Считалось, что этого делать нельзя – правило гласило: “в случае снятия кожуха мы не несем ответственности...”.) Все же мы снимали кожухи и отлично обучались тому, как чинить эти машинки. Постепенно мы все больше и больше преуспевали в этом ремесле, по мере того как починки становились все более изощренными. Когда же обнаруживалось что-то слишком сложное, мы отсылали машинки на фабрику, но небольшие неисправности устраняли сами, поддерживая арифмометры в рабочем состоянии. Кончилось дело тем, что я чинил все эти “компьютеры”, а один парень из механической мастерской заботился о пишущих машинках.

Ну, в общем, мы все решили, что самая главная задача – понять точно, что именно происходит во время взрыва бомбы, чтобы можно было точно указать, сколько выделяется энергии и т.д., – требовала намного больше выкладок, чем мы могли делать. Но один умный человек по имени Стэнли Френкель сообразил, что вычисления, возможно, удастся сделать на машинах IBM. Компания IBM выпускала машины для бизнеса – устройства для сложения, называемые табуляторами, и машины для умножения – мультипликаторы, в которые можно было закладывать карточки: машина считывала два числа с карточки и умножала их. Были также устройства, которые сличали числа, сортировали их и т.д.

И вот Френкель придумал замечательную программу. Если бы мы собрали довольно много таких машин в одной комнате, то мы смогли бы взять карточки и запустить их по циклу. Всякий, кто сейчас делает численные вычисления, знает точно, о чем я говорю, но тогда это было нечто новое – поточная линия из вычислительных машинок. Мы делали подобные вещи на машинках для сложения. Обычно продвигаешься шаг за шагом, проводя все выкладки самостоятельно. Но здесь все не так – сначала обращаешься к “слагателю”, затем к “умножителю”, опять к “слагателю” и т.д. Одним словом, Френкель спроектировал такую систему и заказал калькуляторы в компании IBM, поскольку мы поняли, что это хороший способ решения наших проблем.

При этом нам нужен был человек, который чинил бы машинки, поддерживал бы их в порядке и все такое. Военные все время собирались прислать нам такого человека из своих рядов, но дело постоянно задерживалось. Теперь мы всегда были в спешке. Все, что мы делали, мы старались делать как можно быстрее. В данном конкретном случае мы разработали все численные операции – предполагалось, что их будут делать машины – множь это, потом сделай это, потом вычти это. Мы разработали программу, но у нас пока не было машин для реальной проверки. Поэтому мы посадили в комнату девушек и снабдили каждую калькулятором Маршана: одна была “умножителем”, другая – “слагателем”. Еще одна возводила в куб: все, что она делала, – возводила в третью степень число на карточке и отправляла ее следующей девушке.

Так мы прошли по всему циклу, пока не “вылизали” его, не избавились от всех скрытых ошибок. Оказалось, что скорость, с которой мы теперь были в состоянии вычислять, стала чертовски большой – намного больше, чем при другом способе, когда каждый человек все шаги проделывал сам. По этой системе мы получили скорость вычислений, совпадающую с предсказываемой скоростью для машины IBM. Единственная разница состояла в том, что машины IBM не уставали и могли работать в три смены. А вот девушки через некоторое время уставали.

В общем, во время этой репетиции мы все отладили, и, наконец, прибыли машины, но без мастера-ремонтника. Это были, пожалуй, самые сложные машины в технике того времени – большущие (они пришли частично разобранными) с множеством проводов и чертежей, на которых было показано, как и что делать. Мы спустились вниз и принялись собирать машины, Стэн Френкель, я и еще один парень, но у нас возникли кое-какие



неприятности, и самая серьезная из них состояла в том, что большие шишки приходили все время и говорили: “Вы что-нибудь сломаете!”

Мы собрали машины, и иногда они работали, а некоторые были собраны неправильно и не работали. В конце концов я принялся работать над одним из умножителей и увидел внутри какую-то согнутую часть, однако я боялся ее выпрямить, потому что она могла бы отломиться – а ведь нам все время твердили, что мы запорем что-нибудь так, что не исправишь. Когда, наконец, приехал мастер-ремонтник, он собрал еще неготовые машины, и все пошло как по маслу. Однако и у него возникли трудности с той машиной, с которой я не справился. После трех дней работы он все еще возился с этой последней машиной.

Я спустился вниз и сказал:

– Я заметил, что здесь согнуто.

Он обрадовался:

– А, ну, конечно, все из-за этого изгиба.

А что касается мистера Френкеля, который затеял всю эту деятельность, то он начал страдать от компьютерной болезни – о ней сегодня знает каждый, кто работал с компьютерами. Это очень серьезная болезнь, и работать при ней невозможно. Беда с компьютерами состоит в том, что ты с ними играешь. Они так прекрасны, столько возможностей – если четное число, делаешь это, если нечетное, делаешь то, и очень скоро на одной-единственной машине можно делать все более и более изощренные вещи, если только ты достаточно умен.

Через некоторое время вся система развалилась. Френкель не обращал на нее никакого внимания, он больше никем не руководил. Система действовала очень-очень медленно, а он в это время сидел в комнате, прикидывая, как бы заставить один из табуляторов автоматически печатать арктангенс  $x$ . Потом табулятор включался, печатал колонки, потом – бац, бац, бац – вычислял арктангенс автоматически путем интегрирования и составлял всю таблицу за одну операцию.

Абсолютно бесполезное занятие. Ведь у нас уже были таблицы арктангенсов. Но если вы когда-нибудь работали с компьютерами, вы понимаете, что это за болезнь – восхищение от возможности увидеть, как много можно сделать. Френкель подцепил эту болезнь впервые, бедный парень; бедный парень, который изобрел всю эту штуку.

Меня попросили прервать работу, которой я занимался в своей группе, спуститься вниз и принять группу, работавшую на машинах IBM. Я постарался избежать болезни. И хотя вычислители сделали только три задачи за девять месяцев, у меня была очень хорошая группа.

Истинная беда состояла в том, что никто никогда этим ребятам ничего не рассказывал. Военные выбрали их со всей страны для команды, которую назвали “Специальным инженерным подразделением” – в ней были умные парни, закончившие школу и обладавшие инженерными способностями. Потом их послали в Лос-Аламос и разместили в казармах. И им ничего не сказали.

Затем ребята пришли на работу, и единственное, что они должны были делать, это работать на машинах IBM – пробивать дырки в карточках, манипулировать с числами, которых они не понимали. Никто не объяснил им, для чего все это нужно. Дело двигалось очень медленно. Я сказал, что первое, что необходимо предпринять, это дать людям понять, чем все-таки они занимаются. Тогда Оппенгеймер переговорил в отделе безопасности и получил специальное разрешение, и в результате я смог прочесть техническому персоналу хорошую лекцию о том, что именно мы делаем. Они все пришли в страшное возбуждение: “Мы тоже сражаемся на войне, мы понимаем, что это такое!” Теперь они знали, что означают числа. Если выходило, что давление становится выше, значит, высвобождается больше энергии и т.д., и т.п. Они знали, что делают.

Полное перевоплощение! Они начали изобретать способы, как бы сделать процесс получше. Они усовершенствовали схему. Они работали по ночам. Ночью ими не нужно было руководить, им не требовалось ничего. Они все понимали, они изобрели несколько

программ, которые мы потом использовали.

Да, моих парней действительно прорвало, и все, что для этого требовалось, – это рассказать им, чем мы все занимаемся. В итоге, если раньше требовалось девять месяцев на три задачи, то теперь мы пропустили девять задач за три месяца, что почти в десять раз быстрее.

Одна из тайных уловок при решении задач была вот какой. Задачи содержались в колоде карточек, которые должны были пройти по циклу. Сначала сложи, потом умножь – так это и шло по циклу машин в комнате, медленно двигалось по кругу. Мы придумали параллельно, но в другой фазе, запустить по циклу набор карточек другого цвета. Мы делали две или три задачи одновременно!

Однако это втянуло нас в другую проблему. В конце войны, например, прямо перед испытаниями в Альбукерки встал вопрос: сколько высвободится энергии? Мы вычислили энерговыделение для различных проектов, но не для того конкретного проекта, который в конце концов был использован. Тогда к нам спустился Боб Кристи и сказал: “Мы бы хотели иметь результаты действия этой штуки через месяц, – или спустя другое, тоже очень короткое время, вроде трех недель”.

Я заявил: “Это невозможно”.

Он сказал:

– Смотри, вы выдаете почти две задачи в месяц. На каждую уходит только две или три недели.

Я возразил: “Я знаю. Фактически на каждую задачу уходит гораздо больше, но мы делаем их параллельно. Пока они движутся по циклу, уходит много времени, и нет способа заставить их двигаться быстрее”.

Он вышел, а я начал думать. Есть ли способ заставить задачу двигаться быстрее?

Что если бы мы не делали ничего другого на машинах, так что нам ничто не мешало бы? Я бросил вызов нашим молодцам, написав на доске: **МОЖЕМ ЛИ МЫ ЭТО СДЕЛАТЬ?** Они начали вопить: “Да, мы будем работать в две смены, будем работать сверхурочно!” – и всю подобную чепуху. Мы попробуем, мы попробуем!

Итак, было решено: все другие задачи – вон! Только одна задача, и полная концентрация на ней. Они начали работать.

Моя жена Арлин болела туберкулезом – на самом деле, очень и очень серьезно. Казалось, что в любую минуту может случиться все, что угодно, поэтому я заранее договорился с моим другом по общежитию о том, что в экстренном случае возьму у него машину, чтобы быстро попасть в Альбукерки. Его звали Клаус Фукс. Он был шпионом и использовал свой автомобиль, чтобы передавать атомные секреты из Лос-Аламоса в Санта-Фе. Но тогда этого никто не знал.

Однажды экстренный случай настал. Я одолжил у Фукса машину и подобрал пару попутчиков на тот случай, если с машиной что-либо произойдет по дороге в Альбукерки. Ну и, конечно, прямо при въезде в Санта-Фе спустила шина. Два попутчика помогли мне сменить ее, но прямо при выезде из Санта-Фе спустила другая шина. Мы оттащили машину к ближайшей заправочной станции.

Парень с бензоколонки ремонтировал чью-то машину, так что мог прийти к нам на помощь лишь через какое-то время. Я даже не подумал о том, чтобы сказать ему что-то, но два моих попутчика пошли к нему и рассказали, что произошло. Вскоре шину нам заменили (но теперь у меня не осталось запасной: во время войны с шинами было туго).

Не доезжая Альбукерки около тридцати миль, спустила третья шина, поэтому я бросил машину на дороге, и оставшуюся часть пути мы ловили попутки. Я позвонил в гараж и попросил взять машину, пока я буду в больнице навещать жену.

Арлин умерла через несколько часов после того, как я попал туда. Вошла медсестра, чтобы заполнить свидетельство о смерти, и снова вышла. Я побыл еще немного с женой. Затем я посмотрел на часы, которые подарил ей семь лет назад, когда она только заболела туберкулезом. Вещичка по тем дням была очень хороша: цифровые часы – цифры сменялись

благодаря механическому вращению. Устройство было очень деликатным, и часы часто останавливались по тем или иным причинам. Мне приходилось время от времени их чинить, и все эти годы я поддерживал их на ходу. Теперь они вновь остановились – в 9.22, время, указанное в свидетельстве о смерти!

Я вспомнил, как однажды я был в общежитии МТИ, когда внезапно мне в голову пришла мысль, совершенно из ничего, что умерла моя бабушка. Немедленно после этого раздался телефонный звонок. К телефону попросили Пита Бернейза – с моей бабушкой ничего не случилось. Я держал это в голове на случай, если кто-нибудь расскажет мне историю с другим концом. Я понимал, что такие вещи могут иногда происходить случайно – в конце концов моя бабушка была очень стара, хотя люди могли бы подумать, что такие случаи происходят по каким-то сверхъестественным причинам.

Арлин держала эти часы возле постели все время, пока болела, и теперь они остановились как раз в тот момент, когда она умерла. Я могу понять, как человек, наполовину верящий в возможность таких вещей и не обладающий критическим умом – особенно в ситуации вроде моей, – не пытается немедленно разобраться, что произошло, а вместо этого говорит себе, что никто не дотрагивался до часов, и нет возможности объяснить их внезапную остановку естественными причинами. Часы просто остановились. И это стало бы драматической иллюстрацией каких-то фантастических явлений.

Я увидел, что свет в комнате стал тусклым, потом вспомнил, что сестра взяла часы и повернула их лицом к свету, чтобы лучше разглядеть циферблат. Из-за этого часы легко могли остановиться.

Я пошел прогуляться. Может быть, я обманывал себя, но я удивлялся тому, что не испытываю тех чувств, которых, как мне казалось, ждут от меня люди при этих обстоятельствах. Я не радовался, но и не впадал в уныние, возможно, потому, что я в течение семи лет знал, что нечто подобное должно произойти.

Я не знал, как я предстану перед друзьями в Лос-Аламосе. Я не хотел, чтобы люди говорили со мной об этом с вытянутыми лицами. Когда я приехал обратно (по дороге спустила еще одна шина), меня спросили, что случилось.

– Она умерла. А как идет программа?

Они сразу же поняли, что я не хочу предаваться воспоминаниям.

(Очевидно, со мной что-то сделалось психологически. Реальность была так важна для меня – я должен был понять, что же реально, физиологически произошло с Арлин, – что я не плакал вплоть до того дня, когда я, несколько месяцев спустя, был в Ок-Ридже. Проходя мимо большого магазина с платьями в витрине, я подумал, что Арлин понравилось бы одно из них. Этого я уже не выдержал.)

Когда я вернулся к своей вычислительной работе, то обнаружил полную мешанину. Там были белые, карточки, голубые карточки, желтые карточки, и я начал возмущаться: “Ведь мы же договорились – не больше одной задачи, только одну задачу!” Мне сказали: “Уходи, уходи отсюда. Подожди, мы все тебе объясним”.

Мне пришлось ждать, а произошло вот что. Когда пропускали карточки, машина иногда делала ошибку, или на карточке набивали неправильное число. Обычно в таких случаях нам приходилось возвращаться назад и все начинать сначала. Но мои сотрудники заметили, что ошибка в каком-то пункте в данном цикле сказывается только на соседних числах, в следующем цикле – снова на близлежащих числах и т.д. Так это и идет по всей колоде карточек. Если у вас 50 карточек и ошибка допущена в карточке Э39, она сказывается на карточках Э37, 38 и 39. В следующем цикле – на карточках Э36, 37, 38, 39 и 40. А затем она распространяется как болезнь.

Мои сотрудники обнаружили ошибку в том, что было уже сделано раньше, и у них возникла мысль – провести выкладки заново для небольшой колоды из десяти карточек вокруг ошибки. А поскольку десять карточек пройдут через машину быстрее, чем колода из пятидесяти карточек, они пропустят маленькую колоду, продолжая оперировать с пятьюдесятью карточками, в которых, как чума, распространяется ошибка. Но поскольку

десять карточек будут готовы быстрее, они изолируют ошибку и исправят ее. Очень умно.

Вот как эти парни работали, чтобы увеличить скорость. Другого способа не было. Если бы им пришлось остановиться для исправления ошибки, мы бы потеряли время, а взять его нам было неоткуда. Вот так они работали.

Конечно, вы уже догадались, что случилось, пока они так действовали. Они обнаружили ошибку в голубой колоде. И тогда они добавили желтую колоду с несколько меньшим числом карточек – ее можно было прокрутить быстрее, чем голубую колоду. И вот как раз в тот момент, когда они были на грани умопомрачения, поскольку после исправления голубой колоды им еще придется править белую, приходит босс.

– Не мешайте, – говорят они. Я оставляю их одних, и все получается. Мы решили задачу вовремя. Вот так это было.

Вначале я был мелкой сошкой. Потом я стал руководителем группы. И я встретил нескольких очень великих людей. Встречи с замечательными физиками произвели на меня сильное впечатление.

Там был, конечно, Энрико Ферми. Он приехал однажды из Чикаго, чтобы проконсультировать нас немножко, помочь, если у нас будут какие-то трудности. У меня состоялась с ним встреча, а перед этим я делал какие-то вычисления и получил некоторые результаты. Вычисления были такими трудоемкими, что прийти к результатам было очень непросто. Правда, в этом я считался экспертом: всегда мог сказать, как приблизительно будет выглядеть ответ, или, когда ответ получен, – объяснить, почему он именно таков. Но на этот раз задача была настолько сложной, что я не мог объяснить, почему результат получился таким.

И вот я рассказал Ферми, что решаю задачу, и начал описывать результаты. Он сказал: “Подождите, прежде чем вы расскажете результат, дайте мне подумать. Выйдет что-то вроде этого (он был прав), и выйдет вроде этого потому, что то-то, и то-то, и то-то. И существует совершенно очевидное объяснение...”

Он сделал то, в чем, как считалось, я был силен, в десять раз лучше. Это было для меня хорошим уроком.

Еще там был Джон фон Нейман, великий математик. Мы обычно ходили на прогулки по воскресеньям. Мы гуляли по каньонам, часто с Бете и Бобом Бэчером. Это доставляло нам большое удовольствие. А фон Нейман подал мне интересную идею: вовсе не обязательно быть ответственным за тот мир, в котором живешь. В результате совета фон Неймана я развил очень мощное чувство социальной безответственности. Это сделало меня счастливым человеком с тех пор. Именно фон Нейман посеял зерна, которые выросли в мою активную позицию безответственности!

Я также встретил Нильса Бора. В те дни его имя было Николас Бейкер, и он приехал в Лос-Аламос с Джимом Бейкером, своим сыном, которого звали в действительности Оге Бор. Они приехали из Дании и были, как вы знаете, очень знаменитыми физиками. Даже для больших шишек Бор был великим богом.

Однажды у нас состоялось собрание – это было, когда он приехал в первый раз, – и все хотели увидеть великого Бора. Поэтому там оказалось множество людей, и мы обсуждали проблемы бомбы. Меня задвинули куда-то назад, в угол. Бор вошел и прошел мимо, и все, что я видел, – это чуточку между головами людей.

Утром того дня, когда он должен был приехать в следующий раз, у меня зазвонил телефон.

– Алло, это Фейнман?

– Да.

– Я Джим Бейкер. – Это его сын. – Мой отец и я хотели бы поговорить с вами.

– Со мной? Я – Фейнман, я просто...

– Да-да, в восемь часов, хорошо?

Итак, в восемь утра, еще никто не проснулся, я иду в условленное место! Мы перебираемся в кабинет в технической зоне, и он говорит: “Мы тут обдумывали, как бы

сделать бомбу более эффективной, и в голову пришла вот такая мысль...”

Я говорю:

– Нет, это не сработает, это неэффективно, и т.д., и т.п.

А он рассуждает:

– А что если так-то и так-то?

Я сказал:

– Это звучит чуть лучше, но все основано на той же чертовой дурацкой идее.

Так продолжалось около двух часов, мы разобрали по косточкам множество идей, двигаясь вперед и возвращаясь обратно в спорах. Великий Нильс все время зажигал трубку, а она постоянно гасла. И он говорил так, что понять невозможно – бормотал, бормотал – очень трудно понять. Его сына я понимал лучше.

– Ну, – сказал он наконец, зажигая трубку, – теперь, я думаю, можно звонить большим шишкам. – Затем они обзвонили всех остальных и устроили обсуждение с ними.

Потом сын Нильса Бора рассказал мне, что произошло. В последний раз, когда Бор был здесь, он сказал сыну: “Запомни фамилию этого маленького парня вот там, сзади. Он единственный, кто не боится меня и честно скажет, когда у меня возникнет безумная мысль. И в следующий раз, когда мы захотим обсуждать новые идеи, с этими людьми, которые на все говорят: “Да-да, доктор Бор”, – не стоит иметь дела. Позовем этого парня и поговорим прежде всего с ним”.

Так получалось, что я всегда был наивным. Никогда не чувствовал, с кем говорю. Всегда был озабочен только физикой. Если идея казалась липовой, я говорил, что она выглядит липовой. Если она выглядела хорошей, я так и говорил: хорошая. Простое дело.

Я всегда так жил. Хорошо и приятно, если вы можете так поступать. Мне повезло в жизни – я мог это делать.

После того, как были закончены вычисления, следующее, что произошло, это, конечно, испытания. Так получилось, что в то время я был дома, в краткосрочном отпуске после смерти моей жены, и именно там я получил послание, в котором говорилось: “Ожидаем рождения ребенка такого-то числа”.

Я вылетел обратно и приехал прямо в тот момент, когда отъезжали автобусы, поэтому я оказался сразу на месте испытаний, и мы ждали там, на расстоянии двадцати миль. У нас было радио: предполагалось, что нам объявят, когда эта штучка взорвется, но радио не работало, и мы не знали, что происходит. Вдруг за несколько минут до предполагаемого момента взрыва радио заговорило, и нам сообщили, что осталось 20 секунд, – для людей, которые были далеко, вроде нас. Другие были ближе, в шести милях.

Нам раздали темные очки, через которые мы якобы могли бы все наблюдать. Темные очки! В двадцати милях в темные очки невозможно разглядеть, черт побери, вообще ничто. Я решил, что единственное, что может повредить глазам, – это ультрафиолет (яркий свет никогда не может повредить глазам). Я разместился за ветровым стеклом грузовика, рассчитав, что поскольку ультрафиолет не проходит через стекло, то это было безопасно, и можно было увидеть чертову штуку.

Время подошло, и внезапный чудовищный всплеск пламени там настолько ярок, что я мгновенно сгибаю голову и вижу на полу машины пурпурное пятно. Я сказал: “Это не то, это видение”. Я опять поднимаю голову и вижу, что белый свет сменяется желтым, а затем оранжевым. Образуются и исчезают облака – все это от сжатия и расширения ударной волны.

Наконец, огромный шар оранжевого цвета – центр его невысказанно ярк – начинает подниматься, понемногу становясь слегка волнистым, вблизи его краев появляется чернота, а потом вы видите, что это огромный дымовой шар, с языками пламени, вырывающимися изнутри наружу, жар так жар!

Все это продолжалось около минуты. Это была цепочка переходов от яркого к темному, и я все видел. Я был почти что единственный, кто действительно смотрел на эту чертову штуку, первое испытание под названием “Тринити”. Все остальные были в темных

очках, а люди на шестой миле не могли ничего увидеть, потому что им всем приказали лежать на полу. Возможно, я единственный человек, видевший это невооруженным глазом.

Наконец, примерно через полторы минуты, ужасный шум – ТРАХ! – затем грохот, как раскат грома, и именно это убедило меня. За все время никто не сказал ни слова. Мы просто тихо наблюдали. Но этот звук освободил всех, а меня в особенности, потому что сила звука на таком расстоянии означала, что устройство действительно сработало.

Человек рядом со мной спросил:

– Что это?

Я сказал:

– Это была Бомба.

Этим человеком оказался Уильям Лоуренс. Он приехал туда, чтобы написать статью, описывающую всю ситуацию. Я был одним из тех, кому поручили ввести его в курс дела. Потом обнаружилось, что для него это чересчур сложно, “технично”, поэтому позже приехал Смит, и я все показывал ему. Мы сделали одну вещь: пошли в комнату, где на краю узкой подставки лежал небольшой серебристый шар. На него можно было положить руку. Шар был теплым. Он был радиоактивным. Это был плутоний. И мы стояли в дверях комнаты и разговаривали об этом. Это был новый элемент, полученный человеком, вещество, которое никогда не существовало на земле прежде, разве что, может быть, на протяжении очень короткого периода в самом начале. И вот он здесь, выделен и радиоактивен, со всеми удивительными свойствами. И мы получили его. И поэтому он был потрясающе ценным.

Тем временем – знаете, что делают люди, когда разговаривают – толкуются туда-сюда – мой собеседник бил ногой по ограничителю, сдерживающему движение двери, и я сказал: “Да, ограничитель, конечно, подходит к этой двери”. Он представлял собой десятидюймовую полусферу из желтоватого металла – золота, на самом деле, из чистого золота!

Так получилось вот почему: нам пришлось провести эксперимент, чтобы посмотреть, сколько нейтронов отражаются различными материалами. Это нужно было для того, чтобы мы могли сберечь нейтроны и не использовать слишком много делящегося вещества. Мы проверили много разных материалов: испытали платину, испытали цинк, латунь, золото. И при испытаниях золота у нас оказались целые его куски, и кто-то подал умную идею использовать большой шар из золота в качестве дверного ограничителя в комнате, в которой находился плутоний.

Когда все закончилось, в Лос-Аламосе возникло ужасное возбуждение. Все устраивали вечеринки, и мы носились повсюду. Я забился в угол джипа и там бил в барабан и все такое. Но один человек, я помню. Боб Вильсон, сидел подавленный и безучастный.

– Почему ты хандришь? – спросил я его.

Он сказал:

– То, что мы сделали, – ужасно.

Я удивился:

– Но ведь ты сам начал это. Именно ты вовлек в это всех нас.

Понимаете, что со мной случилось, что случилось со всеми нами? Мы начинали с добрыми намерениями, потом усердно работали, чтобы завершить что-то важное. Это удовольствие, это очень волнующе. И перестаешь думать, знаете ли, просто перестаешь. Боб Вильсон оказался единственным, кто еще думал об этом в тот момент.

Вскоре я вернулся к цивилизации и поехал в Корнелл преподавать, и мое первое впечатление было очень странным. Я не могу его понять до конца, но мое чувство было очень сильным. Например, я сидел в ресторане в Нью-Йорке, смотрел на здания и, знаете ли, начинал думать о том, каков был радиус разрушения от бомбы в Хиросиме и тому подобное... Как далеко отсюда 34-я улица... Все эти здания – разрушенные, стертые до основания и все такое. И когда я проходил мимо и видел людей, возводящих мост или строящих новую дорогу, я думал: они сумасшедшие, они просто не понимают, они не понимают. Зачем они делают новые вещи? Это же так бесполезно.

Но, к счастью, эта бесполезность тянется вот уже почти сорок лет, не так ли? Я

оказался не прав, думая, что бесполезно строить мосты, и я рад, что и те, другие люди, были достаточно разумны, чтобы продвигаться вперед.

## Ты шнифер, и я шнифер

Открывать замки научил меня парень по имени Лео Лавателли. Оказалось, что открыть обычный замок с барабанным механизмом, вроде английского замка, – проще пареной репы. Вставленной в отверстие замка отверткой пытаешься повернуть барабан (толкать его приходится сбоку, чтобы отверстие оставалось свободным). Это не удастся, потому что внутри имеются цилиндрики, которые нужно поднять как раз на нужную высоту (обычно это делает вставленный в отверстие ключ). Но поскольку замок изготовлен не идеально, одни из цилиндриков начинают препятствовать поворачиванию барабана раньше, чем другие. Если теперь вставить в отверстие маленькую проволочную отмычку (это может быть разогнутая канцелярская скрепка с небольшим закруглением на конце) и подвигать ею взад-вперед, то в конце концов найдешь тот цилиндр, который больше других держит замок, и поднимешь его на нужную высоту. Замок поддастся, повернувшись на самую малость, а первый цилиндр останется поднятым, уцепившись своим краем за край своего отверстия. Теперь вся нагрузка приходится на другой цилиндр, который тоже можно найти с помощью уже описанной процедуры. Так за несколько минут можно поднять все цилиндрики.

К сожалению, отвертка часто соскальзывает, и ты слышишь доводящие тебя постепенно до остервенения щелчки: в замке имеются пружинки, возвращающие цилиндрики в исходное положение при вынимании из замка ключа, и ты слышишь их срабатывание при отпуске отвертки (иногда приходится нарочно отпускать отвертку, чтобы выяснить, как обстоит дело: может оказаться, например, что ты пытаешься повернуть барабан не в ту сторону). Иногда это занятие становится похожим на сизифов труд, – ты все время скатываешься к подножию горы.

Однако в принципе это дело простое, хотя и требует практики. Ты узнаешь, с какой силой следует поворачивать барабан, – не слишком слабо, чтобы цилиндрики не соскользнули вниз, но и не слишком сильно: они должны иметь возможность подниматься. Пользующиеся замками люди вряд ли отдадут себе отчет в том, насколько легко открыть эти замки без ключа.

Когда мы начинали работать над атомной бомбой в Лос-Аламосе, из-за спешки неразбериха была жуткой. Все секреты проекта, – все, относящееся к атомной бомбе, – хранились в шкафах с выдвижными ящиками, которые если и запирались, то всяческими замками с трехцилиндровыми механизмами, открыть которые мог и ребенок.

Для усиления безопасности начальство снабдило все шкафы длинными планками, которые пропускались через ручки всех ящиков шкафа и запирались всяческим замком.

Как-то раз кто-то меня спросил: “Посмотри на эти новые штуки, которые они установили. Теперь ты сможешь открыть шкаф?”

Я осмотрел шкаф с задней стороны и увидел, что сплошной задней стенки у него нет. Через щель у каждого ящика открывался доступ к проволочному стержню, по которому внутри ящика скользили пластины, державшие бумаги в вертикальном положении. Немного повозившись, я сдвинул такую пластину назад и через щель начал вытаскивать из ящика бумаги. “Смотри, – сказал я, – мне не пришлось даже открывать замок!”

Атмосфера в Лос-Аламосе была атмосферой добросовестного исполнения долга, и мы считали своей обязанностью указывать на недостатки, которые могли быть устранены. Я много раз говорил о ненадежности шкафов с документами, о том, что стальные планки и всяческие замки – сплошная фикция.

Чтобы продемонстрировать никчемность этих замков, я всякий раз, когда мне нужен был чей-нибудь отчет, а хозяина не оказывалось на месте, просто заходил в кабинет, открывал шкаф и брал нужную бумагу. Закончив работать с ней, я отдавал ее хозяину со словами: “Спасибо за твой отчет”. В ответ я слышал:

- А где ты его взял?
- У тебя в шкафу.
- Но я запер его!
- Знаю, что ты его запер. Но замки – барахло!

Наконец, пришли шкафы с цифровыми замками фирмы “Мозлер”, специализирующейся на изготовлении сейфов. У этих шкафов было три ящика, причем выдвигание верхнего ящика освобождало запор, удерживавший остальные два. Верхний ящик отпирался поворотом лимба влево, вправо, потом снова влево до определенных цифр и, наконец, вправо до цифры 10. В результате этих операций внутри вытягивался запирающий ящик стержень. Чтобы запереть весь шкаф, нужно было сначала задвинуть нижние ящики, затем задвинуть верхний ящик и затем повернуть лимб от цифры 10; при этом стержень возвращался в прежнее положение.

Само собой разумеется, что эти новые шкафы были вызовом моей любознательности. Я люблю загадки. Какой-то парень хочет тебя перехитрить, но ты должен найти ответ!

Чтобы понять, как работает этот замок, мне пришлось разобрать тот, что стоял в моем кабинете. Работал он следующим образом: на оси один за другим стояли три диска с прорезями в разных местах. Идея заключалась в том, чтобы при установке лимба на 10 фрикционный привод протягивал стержень через щель, образованную прорезями в трех дисках.

Для поворачивания дисков служит штырек, торчащий с задней стороны лимба с цифрами, и штырек, установленный на том же радиусе на первом диске. За один поворот лимба ты наверняка захватываешь первый диск.

С задней стороны первого диска имеется еще один штырек на том же радиусе, что и штырек на передней стороне второго диска, поэтому за два поворота лимба ты захватишь и второй диск.

При дальнейшем вращении лимба штырек на задней стороне второго диска войдет в соприкосновение со штырьком на передней стороне третьего диска, который теперь можно будет повернуть в нужное положение, определяемое первым числом цифровой комбинации.

Повернув затем лимб на один оборот в обратную сторону (при этом штырек на втором лимбе захватывается с обратной стороны) и дальше до второго числа, ты устанавливаешь в нужное положение и второй диск.

Обращая еще раз направление вращения лимба, ты ставишь в правильное положение первый диск. Теперь все три прорези находятся друг против друга, и поворотом лимба на 10 ты открываешь замок.

Так вот, я старался изо всех сил и ничего не мог поделаться с этим замком. Я купил пару книжек про известных взломщиков, но толку от них было мало. В начале книжки автор травил несколько историй про фантастические подвиги взломщика, вроде той, где запертая в холодильнике женщина замерзла бы, если бы не взломщик, который за две минуты открыл замок, вися вниз головой. Или той, где герой ныряет и под водой открывает сундук с драгоценными мехами или золотыми слитками.

Во второй части книги шли советы, как лучше вскрыть сейф вам. Это была туфта вроде того, что “прекрасная идея – попробовать в качестве комбинации цифр дату, потому что куча народу использует для этой цели даты”. Или: “подумайте о складе ума владельца сейфа и о том, что он мог использовать в качестве комбинации”. Или “секретарши часто боятся забыть комбинацию и записывают ее в одном из следующих мест: на краешке стола, в записной книжке, и...”. И дальше мура в том же духе.

И все-таки кое-что полезное про обычные сейфы я узнал. У обычных сейфов есть дополнительная ручка, и если ее поворачивать, одновременно вращая цифровой лимб, повторится ситуация, уже описанная применительно к барабанным замкам: проталкиваемый ручкой через прорези (которые не выстроены вдоль одной прямой) дисков стержень одним диском удерживается больше, чем остальными. Поэтому, когда стержень попадает против отверстия в этом диске, раздается еле слышный щелчок, который можно уловить



стетоскопом, или наблюдается небольшое уменьшение трения, которое можно ощутить рукой (и стирать кончики пальцев о наждачную бумагу для этого не нужно!). Услышав этот щелчок, вы говорите себе: “Ага, вот число!”.

Вы не знаете, первое, второе или третье это число, но довольно точное представление об этом сможете получить, сосчитав число оборотов, которые нужно сделать в обе стороны, чтобы снова услышать тот же щелчок. Если оно меньше единицы, то это первый диск, а если немного меньше двух (нужно учитывать толщину штырьков), – второй.

Этот полезный трюк срабатывает только с обычными сейфами, имеющими дополнительную ручку, и для меня он был бесполезен.

Я перепробовал с этими шкафами всякие “нечестные” способы: пытался, например, не открывая верхнего ящика, открыть защелки нижних проволочным крючком, продетым через отверстия, получающиеся при вывинчивании винтов из передней панели шкафа.

Я пробовал вращать лимб очень быстро и затем устанавливать его на 10, надеясь, что благодаря трению диски каким-то образом сами встанут в нужное положение. Я перепробовал все, что пришло мне в голову, и все было напрасно. Я был в отчаянии.

Тогда я предпринял небольшое систематическое исследование. Типичной была, например, комбинация 69-32-21. Я задался вопросом, насколько неверной может быть эта комбинация, чтобы она все-таки открывала замок? Если первое число 69, пойдет ли 68? 67? Для тех замков, что были у нас, ответом на эти оба вопроса было да, а вот 66 уже не годилось. Вы могли ошибиться на две единицы в обе стороны. Это означало, что пробовать вам надо было одно число из пяти, так что набирать нужно было нуль, пять, десять, пятнадцать и так далее. Это уменьшало количество чисел на лимбе со ста до двадцати, а количество всех возможных комбинаций трех чисел – с 1 000 000 до 8000.

После этого возникал вопрос, сколько времени займет перепробовать 8000 комбинаций? Допустим, я знаю первые два числа комбинации, которую я хочу найти. Пусть это будут числа 69-32, но я не знаю этого, – я получил их как 70-30. Я могу теперь попробовать двадцать третьих чисел, не набирая каждый раз первые два. Допустим теперь, что правильно я знаю только первое число комбинации. Перепробовав на третьем диске двадцать чисел, я сдвину второй диск лишь немного и затем наберу еще двадцать чисел на третьем диске.

Я тренировался на своем сейфе все свободное время, и в конце концов я стал проделывать эту процедуру с максимальной скоростью, не забывая при этом, какое число нужно набирать сейчас и не путая первое число. Подобно жонглеру, я выработал у себя абсолютное чувство ритма и последние 400 чисел мог перебрать менее чем за полчаса. Это значило, что открыть сейф я могу максимум за 8 часов при среднем времени 4 часа.

В Лос-Аламосе был еще один малый по имени Стейли, который тоже интересовался замками. Время от времени мы встречались и болтали, но ни к чему хорошему так и не пришли. Когда я открыл этот способ открывать замок в среднем за четыре часа, я пошел продемонстрировать его Стейли. Я поднялся в вычислительный отдел, где он работал, и сказал: “Ребята, если вы не возражаете, я воспользуюсь вашим сейфом, чтобы кое-что показать Стейли”.

Вокруг меня стали собираться сотрудники вычислительного отдела, и один из них закричал: “Эй, все сюда! Фейнман будет учить Стейли взламывать сейфы!” Я не собирался именно открывать сейф; я хотел только показать Стейли способ быстрого перебора последних двух чисел без повторной установки первого.

Я начал: “Предположим, что первое число – 40, а в качестве второго числа мы пробуем 15. Крутим назад и вперед до 10, назад на пять больше и вперед до 10 и так далее. Мы перепробовали все возможные третьи числа. Попробуем теперь в качестве второго числа 20. Крутим назад и потом вперед до 10, потом назад на 5 больше и вперед до 10, еще на 5 больше назад и вперед... ЩЕЛК! Моя челюсть отпала: первое и второе числа оказались правильными!

Выражения моего лица никто не видел, потому что я стоял ко всем спиной. Стейли

выглядел очень удивленным, но мы оба быстро поняли, что произошло. Я торжественно выдвинул верхний ящик и сказал: “Пожалте!”

Стейли сказал: “Я понял. Это очень хорошая схема”, и мы вышли. Все были ошарашены. Это был полный успех. Теперь я на самом деле приобрел славу взломщика.

На это у меня ушло полтора года (я работал и над бомбой, само собой!), но я считал, что с сейфами я справился – в том смысле, что если бы возникла действительная нужда, – кто-нибудь бы пропал или умер, а комбинацию больше никто не знал бы, – я смог бы открыть сейф. После той напыщенной галиматши, которую о взломщиках писали в книжках, я мог считать это вполне серьезным достижением.

С развлечениями у нас в Лос-Аламосе было неважно, нам приходилось развлекать себя самим, и возня с мозлеровским замком моего шкафа была одним из моих развлечений. Как-то раз я сделал интересное наблюдение: когда замок был открыт, ящик выдвинут, а лимб оставлен на 10 (именно в таком состоянии люди оставляли свой шкаф, когда они его открывали и вынимали из него документы), запирающий стержень все еще оставался в нижнем положении. Что же это означало, что стержень был внизу? Это означало, что стержень продет через прорезы всех трех дисков, которые, следовательно, все еще стоят друг против друга. Ага...

Если теперь лимб слегка повернуть от 10, стержень пойдет вверх, но если сразу вернуть лимб на 10, он снова опустится, потому что канал из прорезей для него все еще сохранен. Если шагами по 5 делений уходить от 10, начиная с некоторого момента стержень перестанет опускаться при возвращении на 10: канал для стержня только что был нарушен. А непосредственно предшествовавшее этому число, при котором стержень все еще опускался, есть последнее число комбинации!

Я сообразил, что то же можно проделать и для второго числа: если я знаю последнее число, я могу прокрутить лимб в обратную сторону и снова, шагами по пять делений, постепенно повернуть второй диск в такое положение, при котором стержень перестанет проходить через него. Предшествовавшее этому число будет вторым числом комбинации.

Если бы я был очень терпеливым человеком, таким способом я мог бы находить все три числа комбинации, но усилия, которые надо было затратить для нахождения первого числа таким хитроумным способом, намного превосходили те, которые требовались для простого перебора двадцати возможных чисел с двумя уже известными последними числами комбинации (напомню, что такой перебор выполнялся на закрытом замке).

Я практиковался и практиковался до тех пор, пока не достиг той степени совершенства, при которой я мог подобрать последние два числа на открытом замке, почти не глядя на лимб. И тогда я стал проделывать такую штуку: зайдя к кому-нибудь в кабинет для обсуждения какой-нибудь физической задачи, я прислонялся к открытому шкафу и как бы в забывчивости крутил его лимб туда-сюда, как это делает человек, во время разговора рассеянно играющий ключами. Иногда я не смотрел на стержень, а просто клал на него палец, чтобы знать, когда он пойдет вверх. Таким способом я выяснил последние два числа на нескольких сейфах. Придя в свой кабинет, я записывал пары последних чисел на бумажке, которую я хранил в замке своего сейфа. Чтобы достать бумажку, я каждый раз разбираю свой замок: это место я считал самым надежным.

Слава обо мне вскоре стала распространяться благодаря случаям, вроде такого: кто-нибудь подходит ко мне и говорит: “Слушай, Фейнман, Кристи уехал, а нам нужна бумага из его шкафа. Ты не можешь открыть его?”

Если это был шкаф, у которого я не знал последних двух чисел, я обычно просто отвечал: “Простите, ребята, только не сейчас. У меня работы по уши”. В обратном случае я говорил: “Ладно, сбегаю только за инструментом”. Никакой инструмент мне нужен не был, я шел в свой кабинет, открывал шкаф и смотрел в свою шпаргалку: “Кристи – 35-60”. Потом я брал отвертку, шел в кабинет Кристи и закрывал за собой дверь. Ясно, что не всякому следовало знать, как это делается.

В кабинете я был один, и обычно я открывал шкаф за несколько минут. Все, что нужно

было сделать, – это самое большее 20 раз набрать первое число. После этого я брал журнальчик и минут 15-20 читал его. Не стоило показывать, что дело очень простое: кто-нибудь мог заподозрить, что что-то тут нечисто. Через некоторое время я выходил и сообщал: “Готово!”

Люди думали, что я открываю замки безо всякой предварительной информации. После того случая со Стейли я мог держать их в уверенности, что открыть сейф для меня – плевое дело. Никто не догадывался, что я тайком выяснял последние два числа их замков, хотя (а может быть, именно потому что) я делал это постоянно, как картежный шулер, который не расстается с колодой.

Часто мне приходилось ездить в Ок-Ридж для проверки мер безопасности на урановом заводе. Время было военное, все спешили, и один раз мне пришлось ехать туда на уикэнд. Было воскресенье, и мы сидели в кабинете генерала. Мы – это сам генерал, глава или вице-президент какой-то компании, пара других шишек и я. Мы собрались для обсуждения отчета, который хранился у генерала в сейфе, – настоящем сейфе, – как вдруг выяснилось, что генерал не знает комбинацию. Ее знала только секретарша, но когда он позвонил ей, оказалось, что она на пикнике за городом.

Пока все это выяснялось, я спросил: “Можно мне повозиться с сейфом?” – “Ха-ха, конечно!” И я отправился к сейфу и начал колдовать.

Они принялись обсуждать, где достать машину, чтобы попытаться найти секретаршу, и генерал чувствовал себя все более и более виноватым в том, что он задерживает столько народу. А народ терял терпение и начинал уже сердиться на генерала, когда – ЩЕЛК! – сейф открылся. За 10 минут я открыл сейф, в котором были все секреты уранового завода. Все были изумлены. Сейф явно был не очень надежным. Это был ужасный удар: все эти бумаги “только для прочтения”, “совершенно секретно” заперты в фирменном сейфе, и вдруг этот тип приходит и открывает его за 10 минут!

Разумеется, мне удалось открыть его благодаря моей постоянной привычке выяснять последние два числа комбинации. Будучи в Ок-Ридже за месяц до этого, я был в этом самом кабинете, когда сейф был открыт, и в своей “рассеянной” манере выяснил последние два числа, – своей страсти я предавался постоянно. Хотя я не записал эти числа, смутно я их помнил. Сначала я попробовал 40-15, потом 15-40, но ни одна из этих комбинаций не сработала. Тогда я попробовал 10-45 со всеми первыми числами, и сейф открылся.

Аналогичный случай был в другой уикэнд, когда я опять был в Ок-Ридже. Написанный мной отчет должен был быть одобрен полковником и хранился у него в сейфе. Все остальные держали документы в шкафах вроде наших в Лос-Аламосе, но это был полковник, и у него поэтому был гораздо более хитрый, двухдверный сейф с большими ручками, которые вытаскивали из рамы четыре стальных стержня толщиной три четверти дюйма. Раскрылись величественные бронзовые двери, и полковник извлек мой отчет, который он должен был прочесть.

Мне не приходилось до этого видеть действительно хороших сейфов, и я попросил полковника: “Пока Вы читаете мой отчет, можно мне осмотреть ваш сейф?”

“Валяйте”, – сказал он, уверенный, что ничего с сейфом я не сделаю. Я осмотрел заднюю сторону одной из внушительных бронзовых дверей и обнаружил, что цифровой лимб соединен с маленьким замочком, который выглядел точно так же, как и замок моего шкафа в Лос-Аламосе. Та же фирма, тот же маленький стержень, и вся разница в том, что при опускании этого стержня большими ручками на передней дверце можно раздвинуть в стороны толкатели, и система рычагов вытянет стальные запоры толщиной три четверти дюйма. Было очевидно, что система рычагов зависит от того же маленького стержня, который запирает шкафы для документов.

Тем временем полковник читал мой отчет. Кончив, он сказал: “Чудесно”, спрятал отчет в сейф, взялся за мощные ручки и закрыл величественные бронзовые дверцы. В закрытом виде они выглядели вполне надежно, но я-то знал, что это сплошная иллюзия, потому что все держит тот же замок.

Я не смог удержаться от того, чтобы подпустить полковнику шпильку (никогда не был равнодушен к военным с их такими красивыми мундирами), и я сказал: “Глядя, с каким видом Вы закрываете этот сейф, не могу отделаться от ощущения, что Вы считаете его надежным местом”.

– Конечно.

– Это только потому, что гражданские зовут его “сейфом” (я употребил слово “гражданские” для того, чтобы дело выглядело так, словно гражданские надули полковника).

Он рассердился:

– Что, Вы хотите сказать, что он ненадежный?

– Хороший взломщик откроет его за полчаса.

– Вы сможете открыть его за полчаса?

– Я сказал хороший взломщик. Мне потребуется 45 минут.

– Ладно, – сказал он, – жена ждет меня к ужину, но я останусь и буду смотреть за Вами, а Вы будете сидеть здесь, сорок пять минут ковырять эту штуку и не откроете ее!.

Он уселся в свое большое кожаное кресло, вытянул ноги на стол и углубился в чтение.

Я совершенно спокойно взял стул, перенес его к сейфу и сел перед ним. Изображая некую деятельность, я принялся наугад крутить лимб.

Через пять минут (это довольно долгое время, когда вы просто сидите и ждете) полковник потерял терпение:

– Ну, как успехи?

– Когда имеешь дело со штуками вроде этой, то либо откроешь ее, либо нет.

Я рассчитал, что еще минуту или две я могу его помариновать, и всерьез принялся за дело. Через две минуты – ЩЕЛК! – сейф открылся.

Морда у полковника вытянулась, а глаза полезли наружу.

– Полковник, – сказал я серьезным голосом, – позвольте мне сказать Вам кое-что об этих замках. Когда дверь сейфа или верхний ящик шкафа для документов открыты, очень легко найти комбинацию. Именно это я проделал, когда Вы читали мой отчет, только для того, чтобы продемонстрировать Вам опасность. Вы должны настоять, чтобы во время работы с бумагами все держали закрытыми свои шкафы, потому что в открытом состоянии они очень, очень уязвимы.

– Да-да. Я Вас понимаю. Это очень интересно.

Теперь мы играли в одной команде.

В мой следующий приезд в Ок-Ридж все секретарши и все знавшие, кто я, махали на меня руками: “Сюда не подходите! Сюда не подходите!”

Оказалось, что полковник разослал по заводу циркуляр, в котором спрашивалось: “Во время своего последнего визита находился ли мистер Фейнман какое-то время в вашем кабинете, возле вашего кабинета или проходил ли он через ваш кабинет?” Одни ответили да, другие нет. Ответившие утвердительно получили еще один циркуляр: “Пожалуйста, смените комбинацию на вашем сейфе”.

Это была его реакция: опасность представлял я. Так что из-за меня всем пришлось менять комбинацию. Менять комбинацию и запоминать новую – не подарок, и все они злились на меня и не хотели подпускать меня близко, чтобы им снова не пришлось менять комбинацию. Нечего и говорить о том, что во время работы их шкафы были по-прежнему открыты!

В библиотеке Лос-Аламоса были все документы, с которыми нам когда-либо приходилось работать. Это была комната со сплошными бетонными стенами и огромной великолепной дверью, снабженной металлическим штурвалом, наподобие дверей банковских сейфов. Во время войны я пытался изучить ее. Я знал библиотечаршу и упросил ее дать мне возможность немного повозиться с дверью. Я был очарован: это был самый большой замок из виденных мною. Я обнаружил, что не смогу применить к нему мой метод подбора двух последних чисел. Случилось так, что, поворачивая ручку открытой двери, я закрыл замок, и его засов остался торчать наружу, не давая двери закрыться. В таком положении дверь

оставалась до тех пор, пока не пришла моя библиотекарша и не открыла замок снова. На этом мое изучение этого замка окончилось. Я не успел понять, как он работает; это оказалось выше моих сил.

Однажды летом после войны мне понадобилось закончить одну работу, и из Корнелла, где я в тот год преподавал, я отправился в Лос-Аламос. Во время этой работы мне понадобился мой старый отчет, который хранился в библиотеке.

Я пошел в библиотеку, но возле нее расхаживал взад и вперед солдат с винтовкой. Это была суббота, а после войны по субботам библиотека была закрыта.

Тогда я вспомнил о занятии своего хорошего приятеля, Фредерика де Хоффмана. Он работал в комиссии по рассекречиванию. После войны военные решили рассекретить некоторые документы, и ему пришлось постоянно бегать в библиотеку: взглянуть на эту бумагу, взглянуть на ту бумагу, проверить это, проверить то, – от всего этого с ума можно было сойти! И он сделал копии всех документов, – всех секретов атомной бомбы, – и забил ими девять шкафов своего кабинета.

Я спустился в его кабинет и нашел, что там горит свет. Дело выглядело так, словно кто-то, – его секретарша, наверное, – только что на минуту вышел. Я стал ждать. Ожидая, я принялся крутить лимб замка одного из шкафов (кстати, последних двух чисел сейфов де Хоффмана я не знал: они были установлены после войны, когда я уже уехал из Лос-Аламоса).

Я крутил лимб и вспоминал книжки про взломщиков. Я думал: “На меня никогда не производили впечатления описанные в этих книжках трюки, и я никогда не пытался попробовать их. Однако посмотрим, нельзя ли открыть сейф Хоффмана, руководствуясь советами из этих книг”.

Трюк первый: секретарша. Она боится забыть комбинацию и где-нибудь ее записывает. Я начал искать в местах, упомянутых в книге. Ящик стола оказался заперт, но это был обычный замок из тех, открывать которые меня научил Лео Лавателли. Чпок! Я смотрю с краю – ничего.

Потом я просматриваю бумаги секретарши. Нахожу листок, который есть у любой секретарши. На нем тщательно вырисованы буквы греческого алфавита, чтобы их можно было опознать в математических формулах, и против каждой написано ее название. Там же, в верхней части листка, небрежно написано:  $\pi = 3,14159$ . Так, шесть цифр, да еще на кой черт секретарше знать число пи? Ясно, зачем: других причин нет!

Отправляюсь к шкафам и набираю на первом: 31-41-59. Не открывает. Пробую 59-41-31. Тоже не годится. 95-14-13. Назад, вперед, вверх тормашками, так, эдак – никак!

Запираю ящик стола и уже направляюсь к двери, когда снова приходит в голову из книжки про взломщиков: попробуйте психологический метод. Говорю себе: “Фредди де Хоффман именно такой тип, от которого можно ждать использования математической константы в качестве комбинации для сейфа”.

Снова возвращаюсь к первому шкафу и набираю 27-18-28 – ЩЕЛК! Сработало! (Основание натуральных логарифмов  $e = 2,71828$  – вторая по важности после пи математическая константа.) Шкафов девять, я открыл первый, но нужной бумаги в нем не было – бумаги шли в алфавитном порядке фамилий авторов. Пробую второй шкаф: 27-18-28 – ЩЕЛК! Открылся той же комбинацией. “Чудесно, – думаю я, – я открыл все секреты атомной бомбы, но если я собираюсь когда-нибудь рассказывать этот анекдот, я должен убедиться, что все комбинации действительно одинаковы!” Некоторые из шкафов были в соседней комнате, я попробовал 27-18-28 на одном из них, и он открылся. Теперь я открыл три сейфа – и все три одной комбинацией.

Я сказал себе: “Ну вот, теперь я могу написать книжку про взломщика, которая переплюнет все остальные книжки про взломщиков, потому что в ее начале я опишу, как я открыл сейфы, ценность содержимого которых больше ценности содержимого сейфов, открытых любым другим взломщиком, – кроме жизни, конечно, – и сравнима с ценностью мехов и золотых слитков. Я уделал всех их: открыл сейфы со всеми секретами атомной

бомбы – технологией получения плутония, описанием процесса очистки, сведениями о том, сколько нужно материала, как работает бомба, как получаются нейтроны, как устроена бомба, каковы ее размеры, – словом, все, о чем знали в Лос-Аламосе, всю кухню!”

Я отправился ко второму шкафу и нашел бумагу, которая мне была нужна. Потом красным жирным карандашом на куске попавшейся под руку желтой бумаги написал: “Позаимствовал документ ЭЛА4312. Фейнман, шнифер”. Я положил эту записку сверху бумаг и закрыл шкаф.

Затем я вернулся к первому открытому мной шкафу и написал еще одну записку: “Этот открыть было не труднее остальных. Умник” и закрыл и этот шкаф.

В последнем шкафу, что был в другой комнате, я написал: “Когда комбинации везде одинаковы, один шкаф открывается не труднее другого. Тот же тип”. Я закрыл и этот шкаф и отправился к себе в кабинет писать свой отчет.

Вечером я сходил в кафетерий и поужинал. Там же был Фредди де Хоффман. Он сказал, что хочет пойти поработать, и ради смеху я отправился с ним.

Он принялся за работу и вскоре пошел в другую комнату за бумагами, на что я не рассчитывал. Случилось так, что сначала он открыл шкаф с моей третьей запиской. Выдвинув ящик, он сразу увидел этот посторонний предмет – ярко-желтый листок с надписью ярко-красным карандашом.

Я читал раньше, что при испуге лицо у человека желтеет, но никогда не видел этого сам. Так вот, это суцая правда. Его лицо стало серым, а потом желто-зеленым, – видеть это было действительно страшно. Он взял листок, и рука у него дрожала. “П-п-посмотри на это!” – сказал он с дрожью.

В записке было написано: “Когда все комбинации одинаковы, один шкаф открывается не труднее другого. Тот же тип”.

– Что это значит? – спросил я.

– Все к-к-комбинации у моих шкафов од-д-д-инаковые! – выдавил из себя он.

– Не слишком удачная идея.

– Т-т-теперь я з-з-знаю, – сказал он подавленным голосом. Другим результатом отлива крови от лица является, по-видимому, то, что мозги перестают работать нормально.

– Он расписался, он расписался! – твердил Фредди.

– Да? – я не ставил своего имени на этой записке.

– Да! Это тот самый тип, который пытался проникнуть в здание “Омега”!

В течение всей войны и даже после нее по Лос-Аламосу ходил слух, что кто-то пытается проникнуть в здание “Омега”. Дело в том, что во время войны проводились эксперименты, целью которых было выяснить, сколько материала нужно для начала цепной реакции. В этих опытах один кусок материала падал мимо другого. В момент пролета должна была начаться реакция, и количество возникших в ней нейтронов нужно было измерить. Падающий кусок пролетал мимо неподвижного настолько быстро, что реакция не должна была успеть развиться, а взрыв произойти. Тем не менее реакция должна была начаться, и по ее ходу можно было сказать, что все в порядке, что скорость реакции такая, какой должна быть, и что расчеты подтверждаются. Очень опасный эксперимент!

Естественно, что этот опыт производился не в самом Лос-Аламосе, а на удалении нескольких миль от него, в изолированном каньоне, со всех сторон прикрытом горами. Здание “Омега” было огорожено забором со сторожевыми вышками. Как-то ночью, когда все было спокойно, из окрестных кустов выбежал кролик, ударился о забор и наделал шуму. Часовой начал стрелять. Пришел дежурный лейтенант. Что было сказать часовому, – что это был только кролик? Нет. “Кто-то пытался проникнуть в здание “Омега”, но я отпугнул его”.

И вот де Хоффман стоял бледный и трясущийся и не видел ошибки в своих рассуждениях: тот, кто пытался проникнуть в здание “Омега”, стоял рядом с ним!

Он спросил меня, что делать.

– Посмотри, не пропали ли документы.

– Все в порядке. Пропажи я не вижу.

Я попытался подвести его к шкафу, из которого я взял свой отчет:

– Если все комбинации одинаковы, может быть, он взял что-нибудь из другого шкафа?

– Да-да, – сказал он, и мы вернулись в его кабинет и в первом же шкафу нашли мою вторую записку: “Этот открыть было не труднее остальных. Умник.”

К этому времени Фредди было уже все равно, умник это или тот же тип. Ему было совершенно ясно, что это тот же тип, который пытался проникнуть в здание “Омега”. Поэтому заставить его открыть шкаф с моей первой запиской было особенно трудно, и я уже не помню, как мне это удалось.

Когда он начал открывать его, я подался в коридор, потому что побаивался, что мне перережут глотку.

Само собой разумеется, что он бросился за мной по коридору, но вместо того, чтобы перерезать мне глотку, он едва не задушил меня в объятьях, – так он был рад, что кража атомных секретов оказалась лишь моим розыгрышем.

Насколько дней спустя де Хоффман сказал мне, что ему нужны какие-то бумаги из сейфа Керста. Дональд Керст уехал в Иллинойс, и связаться с ним было сложно. “Если ты смог открыть своим психологическим методом все мои сейфы (я рассказал ему, как я это сделал), может быть, сейф Керста ты откроешь так же”.

К этому времени слух о моих подвигах разошелся по Лос-Аламосу, и несколько человек выразили желание присутствовать при фантастическом представлении, в процессе которого я голыми руками открою сейф Керста. У меня не было оснований настаивать, чтобы меня оставили одного. Я не знал последних двух чисел комбинации Керста, и в психологическом методе мне была нужна помощь людей, которое знали Керста.

Все мы отправились в кабинет Керста, и я просмотрел все ящики стола в поисках ключа. Ничего не было. Тогда я спросил:

– Какого рода комбинацию мог использовать Керст – математическую константу?

– Ну нет, – сказал де Хоффман, – Керст попробовал бы что-нибудь простенькое.

Я набрал 10-20-30, потом 20-40-60, 60-40-20, 30-20-10. Ничего. Тогда я спросил:

– А дату он мог использовать?

– Да, – сказали они, – он как раз такой тип, который возьмет дату.

Мы испробовали различные даты: 8-6-45 (когда была взорвана бомба), 86-19-45, эту дату, ту дату, дату начала проекта. Ничего не подходило.

К этому времени большинство зевак смоталось: у них не было пороку до конца наблюдать за моей работой, а между тем терпение – единственный инструмент при решении таких задач!

Тогда я решил перепробовать все даты с 1900 г. до настоящего времени. Количество этих дат кажется огромным, но на самом деле это не так. Первое число – месяц. Это числа от 1 до 12, которые перекрываются только тремя числами: 10, 5 и 0. Второе число – день, числа от 1 до 31, которые я могу перепробовать с помощью шести чисел. Третье число – год (в то время только сорок семь чисел, которые перекрывались девятью). В результате 8000 комбинаций сводились к 162, которые я мог перебрать за 15-20 минут.

К сожалению, я начал с последних месяцев года, потому что когда я нашел комбинацию, она оказалась 0-5-35.

Я повернулся к де Хоффману:

– Что случилось с Керстом примерно 5 января 1935 г.?

– Его дочь родилась в 1936 г., – ответил де Хоффман, – это, наверное, ее день рождения.

Теперь я без всяких наводящих указаний открыл два сейфа. Это было кое-что. Теперь я был профессионалом.

В то же послевоенное лето хозяйственники вывозили кое-что из списанного государственного имущества, которое предполагалось распродать, а выручку использовать в качестве премии. Одной из этих вещей был сейф Капитана. Все мы знали об этом сейфе. Капитан, прибыв сюда во время войны, решил, что шкафы недостаточно надежны для его

секретов, и заказал специальный сейф.

Кабинет Капитана помещался на третьем этаже одного из тех собранных на скорую руку деревянных зданий, в которых у всех нас были кабинеты, а заказанный им сейф был железный и тяжелый. Такелажникам пришлось делать деревянные помосты и использовать специальные тали, чтобы поднять его по лестнице. Так как развлечений у нас было немного, все мы собрались поглазеть на великие усилия, с которыми сейф тащили в кабинет Капитана, и похихикать насчет секретов, которые он будет хранить в этом сейфе. Кто-то даже предлагал махнуть сейфами. Словом, об этом сейфе знали все.

Вывозивший сейф хозяйственник хотел получить за него премию, однако сначала его надо было опорожнить, а единственными людьми, знавшими его комбинацию, были Капитан, который в это время был на Бикини, и Альварес, который забыл ее. Парень обратился с просьбой ко мне.

Я пошел к секретарше капитана и спросил:

– Почему бы Вам не позвонить шефу и не узнать у него комбинацию?

– Я не хочу его беспокоить. – ответила она.

– Слушайте, Вы собираетесь беспокоить меня в течение, может быть, восьми часов. Я не возьмусь за это, если Вы не попытаетесь дозвониться до шефа.

– Хорошо, хорошо, – и она взялась за трубку, а я пошел в другую комнату посмотреть на сейф. Он стоял там огромный и железный, а его дверцы были открыты.

Я вернулся к секретарше:

– Он открыт.

– Восхитительно! – зачирикала она, бросая трубку. – Нет, – сказал я, – он уже был открыт.

– Ах! Наверное, хозяйственникам в конце концов удалось открыть его!

Я отправился к хозяйственнику:

– Я сходил к сейфу, но он уже был открыт.

– Ну да, – сказал он, – извините, не успел предупредить Вас. Я послал штатного слесаря просверлить его, но прежде чем сверлить, он попробовал открыть, и ему удалось.

Так! Первая новость: в Лос-Аламосе теперь есть штатный слесарь. Новость вторая: этот человек знает, как сверлить сейфы, о чем я не имею ни малейшего представления. Третья новость: без дополнительной информации этот человек за несколько минут может открыть сейф. Это настоящий профессионал, у которого есть чему поучиться. С ним я должен познакомиться.

Я выяснил, что слесаря взяли после войны, когда бзик насчет секретности у них прошел, чтобы содержать в порядке замки. Оказалось, однако, что открыванием сейфов он загружен не полный день, и он чинил механические калькуляторы, которыми мы пользовались. Во время войны эти калькуляторы чинил я, так что общая тема для разговора у нас была.

Я никогда не прибегал к интригам или уловкам, когда нужно было поговорить с кем-нибудь, я просто шел и представлялся. Но встреча с этим человеком была для меня важна, и я знал, что мне придется заслужить его доверие, прежде чем он поделится со мной хоть одним секретом открывания сейфов.

Я выяснил, где находится его мастерская, – в нижнем этаже теоретдела, где я работал, – и узнал, что он работает по вечерам, когда останавливают машины. Сначала я просто прошел мимо его двери, направляясь вечером в свой кабинет. И только: просто прошел мимо.

Несколько вечеров спустя просто поздоровался. Через некоторое время он заметил, что один и тот же парень, проходя мимо, говорит: “Привет!” или “Добрый вечер!”

После нескольких недель этого медленного процесса я заметил, что он возится с калькуляторами, но ничего о них не сказал: было еще не время.

Постепенно наше общение несколько расширилось: “Привет! Вижу, работенки у Вас хватает!” – “Да, хватает вот”, – или что-нибудь в этом роде.

И, наконец, прорыв – он приглашает меня разделить с ним его суп. Теперь все на мази.



Теперь мы каждый вечер вместе едим суп. Я касаюсь в разговоре счетных машин, и он сообщает мне, что с этими машинами у него проблема. Он пытается надеть пачку распертых пружинами шестеренок на ось, но у него нет нужного инструмента или он не знает, как это делается, и мучается уже неделю. Я говорю ему, что в войну имел дело с этими машинками, и предлагаю оставить вечером калькулятор мне, чтобы завтра я его посмотрел.

– Прекрасно, – говорит он, потому что эти шестеренки у него уже в печенках.

На следующий день я рассматриваю проклятую деталь и пытаюсь собрать ее, держа всю пачку шестеренок в руке. Она рассыпается. “Вот что, – говорю я себе, – он проделывал это целую неделю. Я тоже пробую сделать так, и у меня не получается. Это значит, что это делается не так!” Я останавливаюсь и тщательно разглядываю каждую шестеренку, и в каждой замечаю малюсенькую дырочку, просто дырочку. И мне приходит в голову разгадка: я надеваю первую шестеренку и пропускаю через эту дырочку проволоку. Потом надеваю на ось вторую шестеренку и пропускаю проволоку и через нее. Потом следующую, следующую, и так, как бусы на нитку, я с первого раза собрал всю эту деталь, потом вытащил проволоку, и все было в порядке.

Следующим вечером я показал ему маленькие дырочки и как я собрал деталь, и после этого мы много говорили о счетных машинках; мы стали хорошими друзьями. А в его мастерской было столько ящиков с полуразобранными замками и деталями сейфов. О, как они были прекрасны! Но я еще и словом не обмолвился о замках и сейфах.

И, наконец, пришел день, когда я решился закинуть удочку насчет сейфов: я сообщу ему единственную стоящую вещь, которую я знал о них, – как на открытом сейфе подобрать два последних числа.

– Слушай, – сказал я ему, – я вижу, ты работаешь с мозлеровскими сейфами!

– Ну да.

– Знаешь, эти замки барахло. Когда они открыты, можно подобрать два последних числа...

– А ты можешь? – сказал он, проявляя, наконец, некоторый интерес к этой теме.

– Могу.

– Покажи, – сказал он, и я показал ему, как это делается. Он повернулся ко мне:

– А как тебя зовут?

До этого момента мы не представлялись друг другу.

– Дик Фейнман, – сказал я.

– Боже! Так ты Фейнман, – сказал он с благоговением, – Великий взломщик! Я слышал о тебе и давно хотел познакомиться с тобой. Я хочу, чтобы ты научил меня вскрывать сейфы!

– Какого черта? Ты сам умеешь открывать сейфы!

– Нет, не умею.

– Послушай, я знаю про случай с сейфом Капитана, и с тех пор приложил столько стараний, чтобы познакомиться с тобой! А ты говоришь мне, что не умеешь открывать сейфы.

– Не умею.

– Ладно, ты должен знать, как сверлить их.

– Я и этого не знаю.

– КАК? – воскликнул я, – этот тип из хозяйственного отдела сказал, что ты собрал свои инструменты и пошел сверлить сейф Капитана.

– Поставь себя на мое место. Тебя взяли слесарем. К тебе приходят и говорят, что надо просверлить сейф. Что бы ты стал делать?

– Ладно, – согласился я, – я собрал бы свой инструмент и отправился к сейфу. Там я ткнул бы дрелью куда-нибудь в сейф и ж-ж-ж-ж., принялся сверлить, чтобы меня не выгнали с работы.

– Именно так я и собирался сделать.

– Но ты же открыл его! Значит, ты знаешь, как вскрывать сейфы.

– О да. Я знаю, что замки приходят с завода установленными на 25-0-25 или на 50-25-50, и я подумал: “Чем черт не шутит. Может этот олух не потрудился сменить комбинацию”, и вторая комбинация открыла замок.

Итак, кое-что я от него все же узнал, – он открывал сейфы тем же чудодейственным способом, что и я. Но занятнее всего все же было то, что этот индюк Капитан получил супер-суперсейф, не постеснялся заставить пыхтеть кучу народа, которая тащила его сейф наверх, а потом даже не позаботился установить свою комбинацию.

Я прошелся по кабинетам своего здания, пробуя эти две заводские комбинации, и открыл каждый пятый сейф.

### **Дяде Сэму Вы не нужны!**

После войны армия подскребала все свои остатки, чтобы пополнить людей в оккупационные силы, находившиеся в Германии. До того времени отсрочка предоставлялась в первую очередь по причинам, не имеющим отношения к физическому состоянию (например, мне дали отсрочку потому, что я работал над бомбой), но теперь армейские чины все перевернули и требовали, чтобы каждый прежде всего прошел медосмотр.

Тем летом я работал у Ханса Бете в компании “Дженерал Электрик” в Шенектади, штат Нью-Йорк, и я помню, что должен был проехать некоторое расстояние, – кажется, надо было прибыть в Олбани, чтобы пройти медосмотр.

Я прихожу на призывной пункт, мне дают множество форм и бланков для заполнения, и я вливаюсь в круговорот хождения по кабинетам. В одном проверяют зрение, в другом – слух, затем в третьем берут анализы крови и т.д.

В конце концов попадаешь в кабинет номер тринадцать – к психиатру, где приходится ждать, сидя на одной из скамеек. Пока я ждал, я мог видеть, что происходит. Там было три стола, за каждым из них психиатр, а “обвиняемый” располагался напротив в одних трусах и отвечал на различные вопросы.

В то время существовало множество фильмов о психиатрах. Например, был фильм под названием “Зачарованная” (Spellbound), в котором у женщины, ранее бывшей великой пианисткой, пальцы застывают в неудобном положении, и она не может даже пошевелить ими. Семья несчастной женщины вызывает психиатра, чтобы попытаться помочь ей, и ты видишь, как за нею и психиатром закрывается дверь. Внизу вся семья в нетерпении, обсуждают, что должно произойти; и вот женщина выходит из комнаты, руки все еще застыли в ужасном положении, она драматически спускается по лестнице, подходит к пианино и садится за него, поднимает руки над клавиатурой, и внезапно – трам-тарарам-там-там-там – она снова играет. Я совершенно не переношу подобной чепухи, и поэтому я решил, что все психиатры жулики и с ними не следует иметь никаких дел. Вот в таком настроении я и пребывал, когда подошла моя очередь побеседовать с психиатром.

Я сел у стола, психиатр начал просматривать мои бумаги.

– Привет, Дик, – сказал психиатр бодреньким голосом. – Где ты работаешь?

А я думаю: “Кого он там из себя воображает, если может обращаться ко мне подобным образом?” – и холодно отвечаю: “В Шенектади”. “А у кого ты там работаешь. Дик?” – спрашивает психиатр, снова улыбаясь.

– В “Дженерал Электрик”.

– Тебе нравится работа. Дик? – говорит он с той же самой улыбкой до ушей на лице.

– Так себе. – Я вовсе не собирался вступать с ним в какие бы то ни было отношения.

Три милых вопроса, а затем четвертый, совершенно другой.

– Как ты думаешь, о тебе говорят? – спрашивает он низким серьезным тоном.

Я оживляюсь и отвечаю:

– Конечно! Когда я езжу домой, моя мать часто говорит, что рассказывает обо мне своим подругам. – Но он не слушает пояснений, а вместо этого что-то записывает на моей карточке. Затем опять низким серьезным тоном:

– А не бывает ли так, что тебе кажется, что на тебя смотрят?

Я уже почти сказал “нет”, когда он добавил:

– Например, не думаешь ли ты, что сейчас другие парни, ожидающие на скамейках, сердито уставились на тебя?

Когда я был в очереди у этого кабинета, я заметил, что там было на скамейках человек двенадцать, ожидавших приема у трех психиатров, и им больше абсолютно не на что смотреть. Я разделил 12 на 3 – получается 4 на каждого, но я несколько консервативен и поэтому говорю:

– Да, может быть, двое из них сейчас смотрят на нас.

Он приказывает:

– Ну, повернись и посмотри, – и даже не беспокоит себя тем, чтобы посмотреть самому!

Я поворачиваюсь и – конечно же! – два парня смотрят. Я показываю на них и говорю:

– Ага, вон тот парень и еще тот смотрят на нас. – Разумеется, когда я повернулся и стал показывать туда-сюда, другие парни тоже начали на нас глазеть, ну, я и говорю: – Вот теперь еще и этот, и двое вон оттуда, ага, теперь вся скамья. – Он даже не взглянет, чтобы проверить, – занят заполнением моей карточки.

Потом говорит:

– Ты когда-нибудь слышишь голоса в голове?

– Очень редко. – И я уже почти начал описывать два случая, когда такое действительно случилось, но он тут же добавляет:

– Разговариваешь сам с собой?

– Да, иногда, когда бреюсь или думаю, бывает время от времени!

Он вписывает еще несколько строчек.

– Я вижу, у тебя умерла жена, а с ней ты разговариваешь?

Этот вопрос меня “допек”, но я сдержался и сказал:

– Иногда, когда я забираюсь на гору, я думаю о ней.

Новая запись. Затем он спрашивает:

– Кто-нибудь из твоей семьи находился в психиатрической больнице?

– Да, моя тетя в приюте для сумасшедших.

– Почему ты называешь это приютом для сумасшедших? – говорит он обиженно. – Почему бы не назвать это психиатрической клиникой?

– Я думал, это одно и то же.

– Что такое, по-твоему, сумасшествие? – спрашивает он сердито.

– Это странная и весьма своеобразная болезнь человеческих существ, – отвечаю я честно.

– Не более странная и необычная, чем аппендицит! – резко парирует собеседник.

– Я так не думаю. При аппендиците мы лучше понимаем причины, а иногда и механизм, в то время как безумие – гораздо более сложное и загадочное явление.

Я не буду дальше описывать весь наш спор; дело в том, что я имел в виду своеобразие этого заболевания с физиологической точки зрения, а он – с социальной.

До сих пор, хотя я и держался недружелюбно по отношению к психиатру, но по крайней мере был честным во всем, что сказал. Однако, когда он попросил меня вытянуть руки, я не мог удержаться от фокуса, о котором мне рассказал парень в очереди на “высасывание” крови. Я подумал, вряд ли у кого-нибудь будет шанс сделать этот трюк, а поскольку я все равно наполовину утоплен, я и попробую. Я вытянул руки, одну из них ладонью вверх, другую – ладонью вниз.

Психиатр этого не замечает. Он говорит:

– Переверни.

Я переворачиваю. Та, что была ладонью вверх, становится ладонью вниз, та, что была ладонью вниз, становится ладонью вверх, а он все равно не замечает, потому что все время смотрит очень пристально лишь на одну руку, чтобы убедиться, не дрожит ли она. В итоге

мой фокус не произвел никакого эффекта.

В конце этого допроса психиатр опять становится очень дружелюбным, оживляется и говорит:

– Я вижу, ты кандидат наук. Дик. Где ты учился?

– В Массачусетском технологическом и Принстоне. А вот где Вы учились?

– В Йеле и Лондоне. А что ты изучал. Дик?

– Физику. А Вы что?

– Медицину.

– И это называется медициной?

– Ну да. А что это, по-твоему, такое? Все, можешь идти, посиди вон там и подожди несколько минут!

И вот я снова сижу на скамье, а один из ожидающих парней поддвигается ко мне бочком и говорит:

– Ха! Ты пробыл там двадцать пять минут. Другие проскакивают за пять минут!

– Угу.

– Слушай, – говорит он, – хочешь узнать, как обдурить психиатра? Все, что надо делать, это грызть ногти, вот так.

– Тогда почему же ты не грызешь свои ногти вот так?

– О, – говорит он, – я хочу попасть в армию!

– Если хочешь обдурить психиатра, просто скажи ему об этом, – говорю я.

Спустя некоторое время меня вызвали к другому столу, за которым сидел другой психиатр. Если первый был довольно молодой и выглядел простодушным, то этот был седоволосый, с импозантной внешностью – очевидно, главный психиатр. Я догадываюсь, что все дело сейчас будет исправлено, однако, что бы ни случилось, я не собираюсь становиться дружелюбным.

Новый психиатр просматривает мои бумаги, натягивает на лицо большую улыбку и говорит:

– Привет, Дик. Я вижу. Вы работали в Лос-Аламосе во время войны.

– Ага.

– Там ведь раньше была школа для мальчиков, не так ли?

– Правильно.

– Школа занимает много зданий?

– Нет. Только несколько. Три вопроса – та же техника, а следующий вопрос совершенно иной:

– Вы сказали, что слышите голоса в голове. Опишите это, пожалуйста.

– Это бывает очень редко, после того как обратишь внимание на какого-нибудь человека с иностранным акцентом. Когда я засыпаю, я могу очень четко услышать его голос. Первый раз это произошло, когда я был студентом в Массачусетском технологическом. Я услышал, как старый профессор Бальярта сказал: “Электрический полъ”. А в другой раз это было в Чикаго во время войны, когда профессор Теллер объяснял мне, как работает бомба. Поскольку мне интересны всякие явления, я еще изумился, как это можно услышать голоса с акцентами настолько точно, хотя мне даже не удастся их имитировать... А с другими разве время от времени не случается чего-нибудь в этом же роде?

Психиатр поднес руку к лицу, и через пальцы я сумел разглядеть улыбку (на вопрос он не ответил).

Затем психиатр перешел к другим проверкам.

– Вы сказали, что разговариваете с умершей женой. Что Вы ей говорите?

Тут я разозлился. Решаю, что это не его чертово дело, и выдаю:

– Я говорю ей, что люблю ее, если уж Вам так интересно!

После обмена другими резкими замечаниями он говорит:

– Вы верите в сверхнормальное?

Я отвечаю:

- Не знаю, что такое “сверхнормальное”.
- Что? Вы, кандидат физических наук, не знаете, что такое сверхнормальное?
- Точно.
- Это то, во что верят сэр Оливер Лодж и его школа. Не очень-то информативно, но я знал, что это такое.
- Вы имеете в виду сверхъестественное?
- Можете называть это так, если хотите.
- Хорошо, буду называть так.
- Вы верите в мысленную телепатию?
- Нет, а Вы?
- Ну, я стараюсь держать свой ум открытым.
- Что? Вы, психиатр, держите ум открытым? Ха!

Вот так оно и шло в течение заметного времени. Потом в какой-то момент, уже ближе к концу, он говорит:

- Насколько Вы цените жизнь?
- Шестьдесят четыре.
- Почему Вы сказали шестьдесят четыре?
- А как, Вы полагаете, можно измерить ценность жизни?
- Нет! Я имею в виду, почему Вы сказали “шестьдесят четыре”, а не “семьдесят три”, например?

– Если бы я сказал “семьдесят три”. Вы задали бы мне тот же вопрос!

Психиатр закончил разговор тремя дружескими вопросами, точно так же, как это сделал и предыдущий, протянул мне мои бумаги, и я пошел в другой кабинет.

Ожидая своей очереди, бросаю взгляд на бумажку, содержащую итог всех проверок, которые прошел до сих пор. И, черт возьми, не знаю, зачем, показываю ее парню, стоящему рядом, и спрашиваю его идиотски звучащим голосом:

– Эй, что у тебя в графе “психиатр”? Ага, у тебя Н. У меня тоже во всех других графах Н, а у психиатра Д. Что же это значит? – Я уже знал, что это значит: “Н” – нормален, “Д” – дефективен.

Парень похлопывает меня по плечу и говорит:

– Приятель, все в совершенном порядке. Это ничего не означает. Не беспокойся! – затем он, напуганный, отходит в другой угол комнаты: псих!

Я начал просматривать карточку, заполненную психиатром, и это выглядело вполне серьезно! Первый тип записал:

Думает, что люди о нем говорят.

Думает, что на него смотрят.

Слуховые гипногические галлюцинации.

Разговаривает сам с собой.

Говорит с умершей женой.

Тетка по материнской линии находится в заведении для душевнобольных.

Дикий взгляд (я знал, что имелось в виду – то, как я сказал: “И это называется медициной?”)

Второй психиатр был, очевидно, более образованным, поскольку его каракули оказалось прочесть труднее. Его записи были примерно таковы: “Слуховые гипногические галлюцинации подтверждаются”. (“Гипногические” означает, что они происходят при засыпании.)

Он сделал массу других заметок, звучащих очень научно, я просмотрел их, и все в целом выглядело ужасно плохо. Я понял, что это дело с армией необходимо как-то исправить.

Конечной инстанцией всего медосмотра был армейский офицер, который решал, годны вы или нет. Например, если что-то не так с вашим слухом, именно он должен решить, достаточно ли это серьезно, чтобы дать освобождение от службы. А поскольку армия

отчаянно нуждалась в новобранцах и подбирала все остатки, офицер вовсе не собирался никого освобождать ни по каким причинам. Это был крепкий орешек. Например, у парня передо мной на задней части шеи торчало две косточки – смещение позвонков или что-то в этом роде, и этот офицер привстал из-за стола и пощупал их: ему нужно было самому удостовериться, действительно ли они торчат!

Я полагал, что именно здесь все недоразумение, случившееся со мной, будет исправлено. Когда подходит моя очередь, я протягиваю бумаги офицеру и уже приготовился все ему объяснить, но офицер даже не поднимает глаз. Он видит “Д” в графе “психиатр”, немедленно хватается штампель с надписью “отклонен”, не задает никаких вопросов, ничего не говорит, бац – шлепает на моих бумагах “отклонен” и протягивает мне мою форму Э4, упорно продолжая глядеть на стол.

Я вышел, сел в автобус, отправляющийся в Шенектади, и, пока ехал в автобусе, думал об этой безумной истории, которая со мной произошла. И я начал смеяться – прямо вслух – и сказал себе: “О боже! Если бы они увидели меня сейчас, они бы окончательно убедились в диагнозе”.

Когда я, наконец, вернулся в Шенектади, я пошел к Хансу Бете. Он сидел за столом и спросил меня шутливым тоном:

– Ну, Дик, прошел?

Я состроил гримасу на лице и медленно покачал головой: – Нет!

Внезапно он почувствовал себя ужасно бестактным, подумав, что медики нашли у меня что-то серьезное, поэтому он обеспокоенно спросил:

– В чем дело, Дик?

Я дотронулся пальцем до лба.

Он сказал:

– Не может быть!

– Да!

Он закричал:

– Не-е-е-е-т!!! – и засмеялся так сильно, что едва не слетела крыша здания компании “Дженерал Электрик”.

Я рассказывал эту историю многим, и все, за очень небольшим исключением, смеялись.

Когда я вернулся в Нью-Йорк, отец, мать и сестра встретили меня в аэропорту, и по пути домой, в машине, я им тоже рассказал эту историю. Едва я закончил, мама сказала:

– Ну, и что мы будем делать, Мэл?

Отец ответил:

– Не будь смешной, Люсиль, это абсурдно!

Вот так оно и было, однако сестра позднее поведала мне, что, когда мы приехали домой и они остались одни, отец сказал:

– Люсиль, ты не должна была бы ничего при нем говорить. Ну, а теперь, что же мы должны делать?

Но на этот раз мать отрезвила его, воскликнув:

– Не будь смешным, Мэл!

Был и еще один человек, который забеспокоился, услышав мою историю. Это произошло на обеде, устроенном по случаю собрания Физического общества. Профессор Слэтер, мой старый учитель из Массачусетского технологического, сказал:

– Эй, Фейнман, расскажи-ка нам о том, как тебя призывали в армию.

И я рассказал эту историю всем этим физикам (я не знал никого из них, за исключением Слэтера), они все время смеялись, но в конце один из них заметил:

– А может быть, у психиатра все-таки были кое-какие основания?

Я решительно спросил:

– А кто Вы по профессии, сэр?

Конечно, это был глупый вопрос, поскольку здесь были только физики на своем профессиональном собрании. Но я был чрезвычайно удивлен услышать такое от физика.

Он ответил:

– Хм, в действительности я не должен был бы здесь присутствовать. Я приехал вместе с моим братом, физиком. А сам я психиатр.

Вот так я его тут же выкурил с собрания!

Однако через некоторое время я забеспокоился. Действительно, ведь могут подумать и так. Вот человек, который на протяжении всей войны получает отсрочку, потому что работает над бомбой. В призывную комиссию приходят письма, объясняющие, как он важен. И вот этот же парень схлопотал “Д” у психиатра – оказывается, он псих. Очевидно, что он вовсе не псих, а просто пытается заставить поверить, что он псих. Уж мы ему зададим!

Ситуация вовсе не казалась мне такой уж хорошей, и нужно было найти выход из положения. Через несколько дней я придумал решение. Я написал в призывную комиссию письмо примерно следующего содержания:

Уважаемые господа!

Мне не кажется, что меня следует призывать в армию, поскольку я преподаю студентам физику, а национальное благосостояние в большой мере связано с уровнем наших будущих ученых. Однако вы можете решить, что отсрочка должна быть предоставлена мне на основании медицинского заключения, гласящего, что я не подхожу по психиатрическим причинам. На мой взгляд, не следует придавать никакого значения этому заключению, поскольку его нужно рассматривать как грубейшую ошибку.

Обращаю ваше внимание на эту ошибку, поскольку я достаточно безумен, чтобы не пожелать извлечь из нее выгоду.

Искренне ваш, Р. Ф. Фейнман

Результат: “Отклонен. Форма 4Ф. Медицинские основания”.

## **Из Корнелла в Калтех и немножко Бразилии**

### **Профессор с чувством собственного достоинства**

Я не представляю себе, как бы я жил без преподавания. Это потому, что у меня всегда должно быть что-то такое, что, когда у меня нет идей и я никуда не продвигаюсь, позволяет мне сказать: “В конце концов, я живу, в конце концов, я что-то делаю, я вношу хоть какой-то вклад”. Это чисто психологическое.

Когда я в 40-х годах был в Принстоне, я мог видеть, что произошло с великими умами в Институте перспективных исследований, с умами, которые были специально отобраны за потрясающие способности. Им предоставлялась возможность сидеть в хорошеньком домике рядом с лесом безо всяких студентов, с которыми надо заниматься, безо всяких обязанностей. Эти бедняги могут только сидеть и думать сами по себе, так ведь? А им не приходят в голову никакие идеи: у них есть все возможности что-то делать, но у них нет идей. Мне кажется, что в этой ситуации тебя гложет что-то вроде чувства вины или подавленности, и ты начинаешь беспокоиться, почему к тебе не приходят никакие идеи. Но ничего не получается – идеи все равно не приходят.

Ничего не приходит потому, что не хватает настоящей деятельности и стимула. Ты не общаешься с экспериментаторами. Ты не должен думать, как ответить на вопросы студентов. Ничего!

В любом процессе мышления есть моменты, когда все идет хорошо и тебя посещают отличные идеи. Тогда преподавание отрывает от работы, и это очень мучительно. А потом наступают более продолжительные периоды, когда не так уж много приходит тебе в голову. У тебя нет идей. И если ты ничего не делаешь, то совсем глупеешь! Ты даже не можешь сказать себе: “Я занимаюсь преподаванием”.

Если ты ведешь курс, тебе приходится задумываться над элементарными вещами, которые тебе очень хорошо известны. В этом есть нечто забавное и восхитительное. И нет

никакого вреда, если ты задумаешься над этими вещами снова. Существует ли лучший способ преподнести их? Есть ли какие-нибудь новые мысли в этой области?

Думать над элементарными вещами гораздо проще, и если ты не можешь взглянуть на вещи по-новому – не страшно, для студентов вполне достаточно того, как ты думал о них раньше. А если ты все-таки думаешь о чем-то новом, ты испытываешь удовлетворение от того, что можешь посмотреть на вещи свежим взглядом.

Вопросы студентов нередко бывают источниками новых исследований. Студенты часто задают глубокие вопросы, над которыми я урывками думаю, потом бросаю, так сказать, на время. И мне не причиняет вреда то, что я думаю над ними опять и смотрю, мог ли бы и я хоть немного продвинуться в этом вопросе. Студенты не в состоянии почувствовать, о чем я хочу их спросить, или увидеть те тонкости, о которых я хочу подумать, но они напоминают мне о проблеме своими вопросами на близкие темы. Это не так-то просто – напоминать самому себе об этих вещах.

Так что я для себя открыл, что преподавание и студенты заставляют жизнь не стоять на месте. И я никогда не соглашусь работать в таком месте, где мне создадут прекрасные условия, но где я не должен буду преподавать. Никогда.

Но однажды мне предложили такое место.

Во время войны, когда я был еще в Лос-Аламосе, Ханс Бете устроил меня на работу в Корнелле за 3700 долларов в год. Я получил предложение еще из одного места с большим окладом, но я любил Бете и решил поехать в Корнелл. Меня не волновали деньги. Но Бете всегда следил за моей судьбой, и, когда он узнал, что другие предлагают мне больше, он заставил администрацию поднять мне заработок в Корнелле до 4000 долларов даже прежде, чем я начал работать.

Из Корнелла сообщили, что я буду вести курс математических методов в физике, и сказали, когда мне приезжать, – кажется, 6 ноября. Думаю, это звучит смешно, что занятия могут начинаться так поздно. Я сел в поезд Лос-Аламос – Итака и большую часть времени писал заключительный отчет для Манхэттенского проекта. Я до сих пор помню, что именно в ночном поезде из Буффало в Итаку я начал работать над своим курсом.

Вы должны понять, каково было напряжение в Лос-Аламосе. Делаешь все так быстро, как только можешь, все работают очень, очень много, и все делается в последнюю минуту. Поэтому писать мой курс в поезде за день или два до первой лекции казалось мне обычным делом.

Вести курс математических методов в физике было для меня идеальным вариантом. Этим я занимался во время войны – применял математику в физике. Я знал, какие методы были действительно полезны, а какие нет. У меня был большой опыт к тому времени, поскольку я на протяжении четырех лет упорно работал, применяя математические трюки. Я, так сказать, разложил по полочкам различные разделы математики и понял, как с ними обращаться, и еще у меня были бумаги – заметки, которые я сделал в поезде.

Я сошел с поезда в Итаке, неся свой тяжелый чемодан, как всегда, на плече. Меня окликнул какой-то парень:

– Не хотите ли взять такси, сэр?

Я никогда не брал такси, я всегда был молодым парнем, стесненным в деньгах, и хотел остаться самим собой. Но про себя я подумал: “Я – профессор и должен вести себя достойно”. Поэтому я снял чемодан с плеча, понес его в руке и сказал:

– Да.

– Куда?

– В гостиницу.

– В какую?

– В любую гостиницу, какая у вас есть в Итаке.

– У Вас заказан номер?

– Нет.

– Это не так уж легко – достать номер.



– Мы будем ездить из одной гостиницы в другую. А ты будешь стоять и ждать меня.

Я пытаюсь устроиться в гостинице “Итака”: нет мест. Мы едем в гостиницу туристов: там тоже ни одного свободного номера. Тогда я говорю таксисту:

– Незачем ездить со мной по городу – это стоит много денег. Я буду ходить пешком из гостиницы в гостиницу.

Я оставляю мой чемодан в гостинице туристов и начинаю бродить по городу в поисках комнаты. Из этого видно, какую хорошую подготовку провел я, новоиспеченный профессор.

Я встретил еще одного парня, бродившего в поисках гостиницы. Оказалось, что устроиться в гостиницу абсолютно невозможно. Через некоторое время мы набрали на что-то вроде холма и постепенно поняли, что проходим около университетского городка.

Мы увидели нечто похожее на жилой дом с открытым окном, и там можно было разглядеть койки. К тому времени уже наступила ночь, и мы решили попроситься здесь переночевать. Дверь была открыта, но там не было ни души. Мы зашли в одну из комнат, и парень сказал:

– Входи, давай спать здесь!

Я не считал, что это так уж хорошо. Мне это казалось похожим на воровство. Ведь постели кто-то приготовил, люди могли прийти домой и застать нас, спящих на их кроватях, и тогда мы попадем в неприятную историю.

И мы ушли. Пройдя немного дальше, мы увидели под фонарем громадную кучу листьев с газонов – была осень. Тогда я сказал:

– Послушай-ка, ведь мы можем забраться на эти листья и спать здесь.

Я попробовал – было довольно мягко. Я устал бродить, и если бы еще куча листьев не лежала прямо под фонарем, все было бы отлично. Но я не хотел прямо сразу попасть в неприятную историю. Еще в Лос-Аламосе меня поддразнивали (когда я играл на барабанах и тому подобное), какого так называемого “профессора” стремился заполучить Корнелл. Все говорили, что я сразу же завоюю себе дурную репутацию, сделав какую-нибудь глупость, поэтому я старался выглядеть важным. И с неохотой я оставил идею спать в куче листьев.

Мы еще немного побродили вокруг и набрали на большое сооружение. Это было внушительное здание в университетском городке. Мы вошли, в коридоре стояли две кушетки. Мой новый знакомый сказал:

– Я сплю здесь, – и повалился на кушетку.

Мне по-прежнему не хотелось попадать в неприятную историю, поэтому я нашел сторожа внизу в подвале и спросил его, могу ли я переночевать на кушетке. Он сказал:

– Конечно.

На следующее утро я проснулся, нашел, где позавтракать, и сразу же помчался узнавать, когда будет моя первая лекция. Я вбежал в отделение физики:

– Когда моя первая лекция? Я не пропустил ее?

Сидевший там молодой человек ответил:

– Можете не волноваться. Лекции начнутся только через восемь дней.

Это меня потрясло. Первое, что я сказал, было:

– Так почему же Вы велели мне быть здесь за неделю вперед?

– Я думал. Вам захочется приехать и ознакомиться, подыскать место, где можно остановиться, и поселиться до начала занятий.

Я вернулся назад, к цивилизации, и уже не знал, что это такое.

Профессор Гиббс отправил меня в Студенческий союз, чтобы я нашел место, где можно остановиться. Это было большое заведение с множеством студентов, кишачих повсюду. Я подхожу к большому столу с надписью “ПОСЕЛЕНИЕ” и говорю:

– Я новичок и ищу комнату.

Сидевший за столом парень ответил:

– Дружище, в Итаке с жильем напряженно. В общем, положение такое тяжелое, что, хочешь верь, хочешь нет, но прошлой ночью даже профессор вынужден был спать на кушетке вот в этом коридоре.

Я смотрю вокруг: да это тот самый коридор! Я поворачиваюсь к парню и говорю:

– Я и есть тот самый профессор, и профессор не хочет, чтобы это произошло снова.

Мои первые дни в Корнелле в качестве нового профессора были интересными, а иногда даже смешными. Через несколько дней после того, как я приехал туда, профессор Гиббс вошел в мой кабинет и объяснил мне, что обычно они не принимают студентов посреди семестра, но в некоторых случаях, когда абитуриент очень, очень способный, они могут его принять. Гиббс передал мне заявление одного студента и просил просмотреть его.

Он возвращается и говорит:

– Ну, что Вы думаете?

– Я думаю, что это первоклассный парень, и считаю, мы должны его принять. Мне кажется, нам просто повезло, что он будет здесь учиться.

– А Вы посмотрели на его фотографию?

– Какое это может иметь значение? – воскликнул я.

– Ровным счетом никакого, сэр! Я рад, что услышал от Вас именно это. Я хотел проверить, что за человек наш новый профессор. – Гиббсу понравилось, что я ответил откровенно, не думая про себя: “Он – глава факультета, а я здесь человек новый, поэтому лучше быть осторожным в своих высказываниях”. А у меня просто не было времени так подумать, у меня моментальная реакция, и я говорю первое, что приходит в голову.

Затем ко мне в кабинет зашел еще какой-то человек. Он хотел поговорить со мной о философии, и я не могу даже вспомнить, что именно он сказал, но он хотел, чтобы я вступил в какую-то организацию вроде клуба профессоров. Это был один из антисемитских клубов, где считалось, что нацисты были не такие уж плохие. Он пытался объяснить мне, что вокруг слишком много евреев, которые занимаются тем или иным – какое-то безумство! Я подождал, пока он закончит, а потом сказал ему:

– Знаешь, ты сделал большую ошибку: я тоже вырос в еврейской семье.

Он ушел, и с этого момента я стал терять уважение к некоторым профессорам гуманитарных наук и других дисциплин в Корнеллском университете.

Я стал немного приходить в себя после смерти моей жены, и мне захотелось познакомиться с какими-нибудь девушками. В то время устраивалось много публичных танцев. В Корнелле тоже было много танцев, чтобы собрать молодежь вместе, особенно новеньких, а также тех, кто возвращался в университет на занятия.

Я запомнил первые танцы, на которые пошел. Я не танцевал уже три или четыре года, пока был в Лос-Аламосе, я даже не появлялся в обществе. И вот я пошел на эти танцы и всю старался хорошо танцевать. Я думал, что у меня получается вполне сносно. Обычно всегда чувствуется, доволен ли партнер тем, как ты танцуешь, или нет.

Обычно во время танца мы с партнершей немного разговаривали, она задавала несколько вопросов обо мне, а я расспрашивал о ней. Но едва я хотел снова потанцевать с девушкой, с которой уже танцевал, я должен был ее разыскивать.

– Хотите еще потанцевать?

– Нет, извините, мне нужно подышать свежим воздухом. -

Или:

– О, мне нужно пойти в туалет, – одни и те же извинения от двух или трех девушек подряд.

В чем причина? Я отвратительно танцевал? Или я сам был отвратителен? Я танцевал с очередной девушкой, и опять шли привычные вопросы:

– Вы студент или уже окончили университет? (Тут было много студентов, которые выглядели далеко не молодо, потому что служили в армии.)

– Нет, я профессор.

– Да? Профессор чего?

– Теоретической физики.

– Вы, наверное, работали над атомной бомбой?

– Да, я был в Лос-Аламосе во время войны.

Девушка сказала:

– Вот чертов лгун! – и ушла.

Это сняло груз с моей души. Все сразу стало ясно. Я говорил девушкам простодушную дурацкую правду и никогда не понимал, в чем беда. Было совершенно очевидно, что меня отвергала одна девушка за другой, хотя я делал все мило и натурально, и был вежливым, и отвечал на вопросы. Все было очень славно, и вдруг потом – раз! – и не срабатывало. И я не мог ничего понять до тех пор, пока эта женщина, к счастью, не назвала меня чертовым лгуном.

Тогда я попробовал избегать вопросов, и это имело противоположный эффект:

– Вы первокурсник?

– Нет.

– Вы аспирант?

– Нет.

– Кто Вы?

– Не стоит об этом говорить.

– Почему Вы не хотите сказать, кто Вы?

– Я не хочу..., – и они продолжали со мной беседовать.

Вечер я закончил с двумя девушками, уже у себя дома, и одна из них сказала, что мне не следует стесняться того, что я первокурсник: множество парней моего возраста тоже только начинали учиться в колледже, и все было а порядке. Девушки были второкурсницами, и обе относились ко мне по-матерински. Они много поработали над моей психологией, но я не хотел, чтобы ситуация становилась такой искаженной и непонятной, поэтому все же дал им понять, что я – профессор. Они были очень подавлены тем, что я их провел. Так что, пока я был начинающим профессором в Корнелле, у меня было много неприятностей.

Между тем я начал вести курс математических методов в физике, и, кажется, я еще вел другой курс – электричество и магнетизм. Я также намеревался заняться исследовательской работой. Перед войной, когда я писал диссертацию, у меня было много идей. Я изобрел новый подход к квантовой механике – с помощью интегралов по траекториям, и у меня оказалось много материала, которым я хотел бы заняться.

В Корнелле я работал над подготовкой лекций, ходил в библиотеку, читал “Тысячу и одну ночь” и строил глазки проходившим мимо девушкам. Когда настало время заняться исследованиями, я не мог приступить к работе. Я немного устал. У меня не было к этому интереса. Я не мог заниматься исследованиями! Это продолжалось, как мне казалось, несколько лет, но когда я возвращаюсь к тому времени и подсчитываю срок, оказывается, что он не мог быть таким длинным. Может быть, сейчас я бы и не подумал, что это было так долго. Я просто не мог заставить себя думать ни над одной задачей: помню, как я написал одно или два предложения о какой-то проблеме, касающейся гамма-лучей, но дальше продвинуться не мог. Я был убежден, что из-за войны и всего прочего (смерти моей жены) я просто “выдохся”.

Теперь я понимаю все это гораздо лучше. Во-первых, молодой человек не осознает, сколько времени он тратит на приготовление хороших лекций, в первый раз особенно, и на чтение лекций, и на подготовку экзаменационных вопросов, и на проверку того, достаточно ли они разумные. Я читал хорошие лекции, такие лекции, в каждую из которых я вкладывал множество мыслей. Но я не осознавал, что это слишком большая работа! Поэтому я и был такой “выдохшийся”, читал “Тысячу и одну ночь” и чувствовал себя подавленным.

В тот период я получал предложения из разных мест – университетов и промышленных предприятий – с жалованьем большим, чем мое, и каждый раз, когда я получал что-то вроде такого предложения, я становился еще более подавленным. Я говорил себе: “Смотри, они шлют тебе такие замечательные предложения, но не понимают, что ты “выдохся”. Конечно, я не могу принять их. Они надеются, что я достигну чего-то, но я ничего не могу достигнуть! У меня нет идей...”

Наконец, по почте пришло приглашение из Института передовых исследований:

Эйнштейн... фон Нейман... Вейль... все эти великие умы! Они пишут мне, приглашают быть профессором там! И не просто обычным профессором. Каким-то образом они узнали, что я думаю об их институте: что он слишком теоретичен, что там нет настоящей деятельности и стимула, некому бросать вызов. Поэтому они пишут: “Мы осознаем, сколь значителен Ваш интерес к эксперименту и преподаванию, и поэтому мы договорились о создании специального типа профессуры. Если Вы хотите, то будете наполовину профессором Принстонского университета, а наполовину – в нашем институте”.

Институт передовых исследований! Специальное исключительное положение! Место, лучшее даже, чем у Эйнштейна! Идеально..., совершенно..., абсурдно!

Это и в самом деле было абсурдно. От тех, других предложений я чувствовал себя хуже, они доводили меня. От меня ожидали каких-то свершений. Но это предложение было таким нелепым! Мне казалось, что быть достойным такого вообще невозможно, столь смешотворно выходило это за рамки разумного. Другие предложения были просто ошибками, но это было абсурдностью! Я смеялся, размышляя о нем во время бритья.

А потом я подумал про себя: “Знаешь, то, что о тебе думают, столь фантастично, что нет никакой возможности быть достойным этой оценки. Поэтому ты не несешь за нее ответственности, так что нечего и стараться стать достойным ее!”

Это была блестящая идея. Ты не несешь ответственности за то, чего ждут от тебя другие люди. Если от тебя ждут слишком многого, то это их ошибка, а не твоя вина.

Я не виноват, что Институт передовых исследований считает меня столь хорошим, – это невозможно. Это была очевидная ошибка, и в тот момент, когда я понял, что они могут ошибаться, я осознал, что то же самое справедливо и в отношении других мест, включая мой собственный университет. Я представляю собой то, что представляю, и если кто-то считает меня хорошим физиком и предлагает за это деньги, – что ж, это их невезение.

Затем в тот же самый день, по какому-то чудесному совпадению, – возможно, он подслушал, как я говорю об этом, или, может быть, просто понял меня, – Боб Вильсон, который был руководителем лаборатории в Корнелле, позвонил и попросил зайти. Он сказал серьезным тоном: “Вы хорошо ведете занятия, отличная работа, все довольны. А другие ожидания, которые у нас могли бы быть, – ну что ж, это дело удачи. Когда мы нанимаем профессора, весь риск мы берем на себя. Если результат хорош, все в порядке, если нет – плохо. Но Вы не должны беспокоиться о том, что Вы делаете, а чего – нет”. Он сказал это намного лучше, чем здесь передано, и это освободило меня от чувства вины.

Затем пришла другая мысль. Физика стала внушать мне легкое отвращение, но ведь раньше-то я наслаждался, занимаясь ею. Почему? Обычно я играл в нее. Я делал то, что мне нравилось делать в данный момент, независимо от того, насколько это было важно для развития ядерной физики. Единственное, что имело значение, – так это то, насколько интересной и занимательной была моя игра. Будучи старшеклассником, я однажды обратил внимание, что струя воды, вытекающая из крана, становится уже, и спросил себя, можно ли выяснить, что определяет форму кривой. Оказалось, что это довольно легко сделать. Меня никто не заставлял, и это было абсолютно неважно для будущего науки – кто-то уже все сделал. Но мне было все равно: я изобретал разные штуки и играл с ними для собственного развлечения.

Так пришел этот новый настрой. Теперь, когда я “выгорел” и никогда не свершу ничего важного, я получил отличное место в университете, преподаю студентам и это доставляет мне удовольствие так же, как чтение “Тысячи и одной ночи”, и я буду играть в физику, когда захочу, не заботясь о какой бы то ни было важности.

Примерно через неделю я был в кафетерии, и какой-то парень, дурачась, бросил тарелку в воздух. Пока она летела вверх, я увидел, что она покачивается, и заметил, что красная эмблема Корнелла на тарелке вращается. Мне было совершенно очевидно, что эмблема вращается быстрее, чем покачивается тарелка.

Мне было нечего делать, и поэтому я начал обдумывать движение вращающейся тарелки. Я обнаружил, что, когда угол наклона очень маленький, скорость вращения

эмблемы вдвое больше, чем скорость покачивания, – два к одному. Так получалось из некоторого сложного уравнения. Затем я подумал: “Нет ли какого-нибудь способа получить то же самое более фундаментальным способом, рассмотрев силы или динамику, почему два к одному?”

Я не помню, как сделал это, но в конце концов я разработал описание движения массивных частиц и разобрался, как складываются ускорения, приводя к соотношению два к одному.

Я все еще помню, что пошел к Хансу Бете и сказал:

– Послушай, Ханс! Знаешь, я заметил кое-что интересное. Вот тарелка вращается таким образом... а отношение два к одному получается по причине... И я показал ему, как складываются ускорения.

Он говорит:

– Фейнман, это очень интересно, но почему это важно, почему ты этим занимаешься?

– Ха, – отвечаю я. – Это абсолютно неважно. Я занимаюсь этим просто для развлечения.

Его реакция меня не обескуражила; я уже решил для себя, что буду получать удовольствие от физики и делать, что захочу.

И я продолжал разрабатывать уравнения покачиваний. Затем я подумал о том, как орбиты электронов начинают двигаться в общей теории относительности. Затем уравнение Дирака в электродинамике. И уже потом – квантовая электродинамика. И еще этого не осознав (понимание пришло через очень короткое время), я “играл” – в действительности работал – с той самой старой задачей, которую я так любил, работу над которой прекратил, когда уехал в Лос-Аламос. Задачей вроде тех, которые были в моей диссертации, – все эти старомодные, прелестные вещи.

Дело шло как по маслу, играть было легко. Это было вроде как откупорить бутылку. Одно вытекало из другого без всяких усилий. Я почти пытался этому сопротивляться! Никакой важности в том, что я делал, не было, но в конце концов получилось наоборот. Диаграммы и все остальное, за что я получил Нобелевскую премию, вышли из этой пустячной возни с покачивающейся тарелкой.

## Вопросы есть?

Когда я работал в Корнеллском университете, меня попросили выступить с серией еженедельных лекций в лаборатории аэронавтики в Буффало. Между Корнеллским университетом и этой лабораторией существовала договоренность, согласно которой какой-нибудь преподаватель университета должен был читать вечерние лекции по физике. Кто-то уже занимался этим, но им были не довольны, поэтому руководство факультета физики обратилось ко мне. В то время я был молодым профессором и не умел отказываться, а потому согласился.

Чтобы добраться до Буффало мне приходилось пользоваться услугами маленькой авиалинии, состоявшей из одного самолета. Она называлась “Робинсон Эрлайнс” (позднее ее переименовали в “Мохоук Эрлайнс”). Я до сих пор помню, что, когда я впервые летел в Буффало, самолет вел сам мистер Робинсон. Он сбил с крыльев самолета лед, и мы взлетели.

Как бы то ни было, меня совсем не вдохновляла идея еженедельных поездок в Буффало по четвергам. Однако университет платил мне 35 долларов и оплачивал мои расходы на поездку. Я вырос во времена Депрессии, так что я быстренько подсчитал, что 35 долларов я могу откладывать, а в то время это было не так уж мало.

Но тут меня осенило: я понял, что 35 долларов платят для того, чтобы сделать поездку в Буффало более привлекательной, а потому эти деньги нужно тратить. Тогда я решил тратить эти 35 долларов на развлечения каждый раз, когда я еду в Буффало, и посмотреть, смогу ли я сделать поездку стоящей.

У меня не было особого опыта в прожигании мирской жизни. Не зная, с чего начать, я

попросил таксиста, который подвозил меня из аэропорта, показать мне во всех подробностях те развлечения, которые имеются в Буффало. Он очень помог мне, и я до сих пор помню его имя – Маркузо – и номер его автомобиля – 169. Прибывая в аэропорт каждый четверг, я всегда спрашивал именно его.

Перед первой своей лекцией я спросил Маркузо: “Где здесь есть какой-нибудь интересный бар, где можно развлечься?” Я полагал, что развлечься можно именно в баре.

– “Алиби-Рум”, – сказал он. – Это очень оживленное место, и там много посетителей. Я отвезу Вас туда после Вашей лекции.

После лекции Маркузо действительно приехал за мной и повез меня в “Алиби-Рум”. Пока мы ехали, я сказал: “Слушай, я собираюсь взять что-нибудь выпить. Как называется хорошее виски?”

– Спроси “Блэк-энд-Уайт” и стакан воды, – посоветовал он.

Бар “Алиби-Рум” оказался превосходным местом, где собиралось множество людей и жизнь била ключом. Женщины были одеты в меха, все были очень дружелюбны, и беспрестанно звонили телефоны.

Я подошел к стойке, заказал свой “Блэк-энд-Уайт” и стакан воды. Бармен был очень дружелюбен и быстро усадил рядом со мной красивую женщину, представив ее мне. Я купил ей выпить. Место мне понравилось, и я решил вернуться сюда на следующей неделе.

Итак, каждый четверг, вечером, я приезжал в Буффало, чтобы машина с номером 169 отвезла меня сначала на лекцию, а потом в “Алиби-Рум”. Я входил в бар и заказывал свой “Блэк-энд-Уайт” со стаканом воды. Через несколько недель дошло до того, что, войдя в бар и еще не дойдя до стойки, я видел, что там уже стоит мой “Блэк-энд-Уайт” и стакан воды. “Как обычно, сэр”, – приветствовал меня бармен.

Я выпивал весь стакан залпом, чтобы показать, какой я крутой (я видел в фильмах, как это делают крутые парни), потом я просто сидел секунд двадцать, а потом пил воду. Через какое-то время мне уже и вода была не нужна.

Бармен всегда следил за тем, чтобы на стуле рядом со мной сидела красивая женщина, и все начиналось просто замечательно, однако перед закрытием бара все они вспоминали о каких-то важных делах. Я думал, что, возможно, так происходит потому, что к тому времени я уже бывал изрядно пьян.

Однажды, когда бар “Алиби-Рум” закрывался, девушка, которую я в тот вечер угощал выпивкой, предложила пойти в другое место, где она знала многих людей. Это место располагалось на втором этаже какого-то другого здания, на котором не было и намека на то, что наверху есть бар. Все бары в Буффало должны были закрываться в два часа ночи, и все люди, которые там находились, “забуривались” в этот огромный зал и продолжали веселиться, – нелегально, конечно.

Я пытался найти способ остаться в баре и посмотреть, что же там происходит, при этом не напиваясь. Однажды я заметил, что один парень, который частенько бывал в баре, подошел к стойке и заказал стакан молока. Все знали, в чем его проблема: у бедняги была язва. Это навело меня на мысль.

В следующий раз, когда я пришел в “Алиби-Рум”, бармен спросил: “Как обычно, сэр?”

– Нет. Кока-Колу. Просто Кока-Колу, – говорю я, изображая на своем лице искреннее огорчение.

Вокруг меня собираются другие посетители и сочувствуют мне. Один говорит: “Да, три недели назад я тоже бросал пить”. “Это круто, Дик, это действительно круто”, – говорит другой.

Все отдали мне должное. Теперь, когда я “бросил пить”, у меня хватило мужества прийти в бар, со всеми его “искушениями”, и просто заказать Кока-Колу, потому что мне безусловно хотелось повидаться с друзьями. Я продержался целый месяц! Я действительно показал себя как настоящий крутой парень.

Однажды, когда я зашел в туалет, у писсуара стоял какой-то парень. Он был выпивши и сказал мне недоброжелательным тоном: “Мне не нравится твое лицо. По-моему, ты сейчас

получишь”.

Я побледнел от страха, но тем же тоном ответил ему: “Уйди с дороги или я пописаю прямо через тебя!”

Он сказал что-то еще, и я понял, что тут недалеко и до драки. А я никогда не дрался. Я толком не знал, что делать, и боялся, что мне достанется. На самом деле я подумал об одном: я отошел от стены, потому что понял, что если он меня ударит, то я расшибусь о стену.

Потом я почувствовал боль в глазу – не слишком сильную – и тут же, как следует, врезал этому сукину сыну, причем я сделал автоматически и очень обрадовался, когда понял, что для этого мне не нужно думать; “механизм” четко знал, что делать.

– Ну что. Один – один, – сказал я. – Хочешь продолжить?

Парень отступил и вышел из туалета. Мы убили бы друг друга, если бы он был таким же тупым, каким был я.

Я пошел умыться; у меня дрожали руки, из десен текла кровь: десны – мое слабое место, – и еще болел глаз. Успокоившись, я вернулся в бар и развязно направился к бармену. “Блэк-энд-Уайт” и стакан воды”, – сказал я, понимая, что только так можно успокоить нервы.

Я не знал, что парень, которого я ударил в туалете, сидел в другой половине бара и разговаривал с тремя друзьями. Вскоре эти трое парней (а они были по-настоящему крутые, здоровые ребята) подошли туда, где сидел я, и наклонились надо мной. Они угрожающе посмотрели на меня сверху вниз и один из них спросил: “Ты зачем затеял драку с нашим другом?”

Однако я настолько туп, что не понимаю, что меня пугают; я знаю только то, что правильно, а что нет. Я быстро поворачиваюсь и раздраженно ору: “А почему бы вам сначала не выяснить, кто начал первым, прежде чем лезть на рожон?”

Этих здоровяков настолько ошеломил тот факт, что их запугивание не сработало, что они отпрянули и вернулись на свое место.

Через некоторое время один из них подошел ко мне и сказал: “Ты прав, Керли всегда ведет себя именно так. Он постоянно затевает драки, а потом просит нас разобраться”.

– Конечно, я прав, черт бы тебя побрал! – сказал я, и парень сел рядом со мной.

Керли и двое других парней тоже подошли к стойке и сели по другую сторону от меня, через два места. Керли что-то ляпнул насчет того, что мой глаз не совсем хорошо выглядит, на что я ответил, что его глаз тоже явно не в лучшей форме.

Я продолжаю разговаривать очень грубо, поскольку считаю, что именно так должен вести себя в баре настоящий мужик.

Ситуация становится все более и более напряженной, и посетители начинают переживать, чем же все это закончится. Бармен говорит: “Парни, здесь драться нельзя! Успокойтесь!”

Керли шипит: “Ничего; мы достанем его, когда он выйдет”.

И вдруг заходит гений. В каждой области есть свои первоклассные знатоки. Этот парень подходит ко мне и говорит: “Здорово, Дэн! Я и не знал, что ты в городе! Я так рад видеть тебя!”

Потом он говорит Керли: “Привет, Пол! Я хочу познакомить тебя со своим лучшим другом. Это Дэн. Я думаю, вы понравитесь друг другу, ребята. Почему бы вам не пожать друг другу руки?”

Мы жмем друг другу руки. Керли говорит: “Хм, приятно познакомиться”.

Потом этот гений наклоняется ко мне и тихонько шепчет: “А теперь быстро убирайся отсюда!”

– Но они сказали, что они...

– Просто уходи! – говорит он.

Я взял пиджак и быстро вышел из бара. Я крался вдоль стен зданий на тот случай, если они пойдут искать меня. Но никто не вышел, и я отправился в свою гостиницу. Так случилось, что в тот вечер я прочитал последнюю лекцию, так что больше в “Алиби-Рум” я

не вернулся, по крайней мере, в течение нескольких лет.

(На самом деле я вернулся в “Алиби-Рум” лет десять спустя, но там все уже было иначе. Бар уже не был таким милым и безукоризненным, как раньше. Он был неопрятным, и среди его посетителей было немало подозрительных субъектов. Я поговорил с барменом, который тоже сменился, и рассказал о том, каким был этот бар в старые времена. “О, да! – сказал он. – Раньше здесь отдыхали букмекеры со своими девушками”. Тогда я понял, почему в баре было так много дружелюбных и элегантных людей и почему постоянно звонили телефоны.)

На следующее утро, когда я встал и посмотрел в зеркало, я понял, что через несколько часов вокруг всего глаза будет огромный синяк. Вернувшись в тот день в Итаку, я пошел отнести что-то в кабинет декана. Профессор философии увидел мой синяк и воскликнул: “О, мистер Фейнман! Только не говорите, что Вы ударились о дверь?”

– Вовсе нет, – сказал я. – Я подрался в туалете бара в Буффало.

– Ха-ха-ха! – расхохотался он.

Была еще одна проблема: мне нужно было читать своим студентам лекцию. Я вошел в аудиторию, опустив голову, делая вид, что изучаю свои записи. Подготовившись, я поднял голову, посмотрел прямо на студентов и сказал то, что я всегда говорю перед началом лекции, но на этот раз более жестким голосом: “Вопросы есть?”

### **Я хочу свой доллар!**

Когда я был в Корнелле, я часто заезжал домой в Фар Рокуэй. Один раз, когда я был дома, позвонил телефон: междугородний из Калифорнии. В те времена такой звонок значил, что случилось что-то очень важное, особенно если это был звонок из такого замечательного места – Калифорнии – за миллион миль отсюда.

Некто на другом конце провода сказал:

– Это профессор Фейнман из Корнеллского университета?

– Да.

– С вами говорит мистер такой-то из авиастроительной компании.

Это была одна из больших авиационных компаний в Калифорнии, но, к сожалению, я не помню, какая. Мой собеседник продолжает: “Мы планируем создать лабораторию по реактивным самолетам на ядерной тяге. Она будет иметь бюджет в столько-то миллионов долларов...” Большие цифры. Я сказал: “Минуточку, сэр. Я не понимаю, почему Вы мне все это рассказываете?”

– Дайте мне договорить, – сказал он, – дайте мне объяснить все. Пожалуйста, дайте мне сделать это так, как мне удобно. – И он продолжает в том же духе еще некоторое время и говорит, сколько людей будет работать в лаборатории, столько-то людей такого уровня и столько-то кандидатов такого уровня...

– Извините меня, сэр, – сказал я, – но я думаю, Вы говорите не с тем, с кем надо.

– Я говорю с Ричардом Фейнманом, Ричардом Ф. Фейнманом?

– Да, но...

– Пожалуйста, дайте мне сказать все, что я должен сказать, а потом мы обсудим это.

– Хорошо. – Я сажусь и вполуха слушаю всю эту чепуху, все детали этого большого проекта, все еще не подозревая, зачем он мне сообщает всю эту информацию.

Наконец, когда он закончил, он говорит:

– Я рассказываю все это Вам, потому что мы хотим пригласить Вас в качестве директора лаборатории.

– Вы уверены, что попали по адресу, – говорю я. – Я профессор теоретической физики, а не инженер, специалист по ракетостроению, не авиаинженер, ничего подобного.

– Мы уверены, что Вы именно тот человек.

– Откуда Вы взяли мою фамилию? Почему Вы решили позвонить мне?

– Сэр, Ваше имя значится на патенте по реактивным самолетам на ядерной тяге.



– О! – сказал я, и понял, почему мое имя стояло на патенте, – я должен рассказать Вам эту историю.

Я сказал тому парню:

– Извините, но я хотел бы остаться профессором в Корнеллском университете.

А случилось следующее. Во время войны в Лос-Аламосе был один замечательный парень, ответственный за правительственное патентное бюро. Его звали капитан Смит. Он разослал всем циркуляр, в котором говорилось что-то вроде: “Мы в патентном бюро будем рады запатентовать любую вашу идею для правительства Соединенных Штатов, на которое вы сейчас работаете. Любую идею по ядерной энергии или ее применению, которую, как вам кажется, знает каждый. Это не так. Каждый не знает о ней. Просто зайдите ко мне в кабинет и расскажите о своей идее”.

Я вижу Смита во время ланча и по дороге назад в техническую зону говорю ему: “Этот циркуляр, который Вы разослали всем – это же просто безумие – прийти и рассказывать о каждой идее”.

Мы обсудили это вдоль и поперек – к этому времени мы уже были у него в кабинете, и я говорю: “У меня столько идей по ядерной энергии совершенно очевидных, что мне придется провести весь день здесь, выдавая их одну за другой”.

– НУ, НАПРИМЕР?

– А, чепуха, – говорю я. – Пример первый: ядерный реактор... под водой... вода поступает внутрь... пар идет с другой стороны... Пшшшш – это подводная лодка. Или: ядерный реактор... воздух врывается спереди... нагревается ядерной реакцией... выходит сзади... Бум! По воздуху – это самолет. Или: ядерный реактор... через него проходит водород... Зум! – это ракета. Или: ядерный реактор... только вместо того, чтобы использовать обычный уран, используется обогащенный уран с окисью берилия при высоких температурах, чтобы было эффективней... это – атомная электростанция. Миллион идей! – сказал я, выходя за двери.

Ничего не произошло.

Через три месяца Смит звонит мне в кабинет и говорит: “Фейнман, подводную лодку уже взяли. Но остальные три – Ваши”. Вот почему, когда парни из авиастроительной компании в Калифорнии запланировали свою лабораторию и попытались найти специалиста по всяким реактивным штуковинам, – нет ничего проще, – они смотрят, кто взял патент!

Так или иначе, Смит сказал мне подписать какие-то бумаги, на те три идеи, которые я передавал правительству для патентования. В силу какого-то юридического фокуса при передаче патента правительству подписываемый документ не является законным, если он не предусматривает какого-либо обмена, и в бумаге, которую я подписал, говорилось: “За сумму в один доллар я, Ричард Ф. Фейнман, отдаю эту идею правительству Соединенных...”

Я подписал бумагу.

– Где мой доллар?

– Это просто формальность, – сказал Смит, – у нас нет фондов, чтобы выплачивать деньги, мы их не предусмотрели.

– Однако Вы предусмотрели, чтобы в контракте значилось, что я отдаю идею за доллар, – говорю я. – Я хочу свой доллар!

– Это глупо, – протестует Смит.

– Нет, это не глупо, – возражаю я. – Это юридический документ. Вы заставили меня подписать его, а я честный человек. Если я подписываю что-то, где говорится, что мне положен доллар, я должен его получить. И нечего меня дурачить.

– Хорошо, хорошо, – говорит он, начиная сердиться. – Я дам Вам доллар из своего кармана.

– О'кей.

Я беру доллар и уже знаю, что я буду делать дальше. Я иду в ближайшую лавку и покупаю на доллар (а на него тогда можно было купить не так уж мало) печенье и конфеты, те шоколадные конфеты с вкуснейшей начинкой, целую гору всякой всячины. Потом возвращаюсь в теоретическую лабораторию и выдаю: “Слушайте все, я получил премию. У

меня есть печенье! Я получил премию! Доллар за мой патент! Мне дали доллар за патент!”

Все, у кого были патенты (а такие патенты были у многих), все приходили к капитану Смиуту: они хотели свой доллар!

Он начал вычищать карманы, выдавая каждому по монете, но скоро понял, что так из него высосут все по капле! Он как сумасшедший пытался образовать фонд, откуда он мог бы выплачивать доллары этим настырным парням. И я не знаю, как он уладил это дело.

### **Ты их просто спрашиваешь?**

Когда я впервые попал в Корнеллский университет, я переписывался с девушкой, с которой встречался в Нью-Мексико, когда работал над бомбой. Когда она упомянула о каком-то другом знакомом ей парне, я подумал, что мне лучше поехать туда сразу по окончании учебного года и попытаться спасти положение. Однако, когда я наконец туда добрался, я обнаружил, что опоздал, так что, в конечном итоге, я оказался в мотеле в Альбукерки, впереди было совершенно свободное лето и никаких занятий.

Мотель “Каса-Гранде” располагался на 66-ом шоссе, главной улице города. Примерно через три задания вниз по шоссе находился небольшой ночной клуб, где можно было развлечься. Поскольку делать мне было нечего, а наблюдать за приходящими в бар посетителями и общаться с ними мне нравилось, я частенько туда заглядывал.

Когда я пришел туда впервые, я разговаривал у стойки с каким-то парнем, и мы заметили стол, вокруг которого расположилась стайка симпатичных молодых девушек, – я думаю, это были стюардессы TWA *Note6*, – которые, похоже, праздновали чей-то день рождения. Парень, с которым я разговаривал, сказал: “Пошли, наберемся храбрости и пригласим их потанцевать”.

Итак, мы пригласили двух девушек потанцевать, после чего они пригласили нас присоединиться к их компании. После того, как мы немного выпили, подошел официант и спросил: “Кто-нибудь хочет что-нибудь?”

Мне очень нравилось изображать пьяного и, несмотря на то, что я был абсолютно трезв, я повернулся к девушке, с которой танцевал, и пьяным голосом спросил: “Ты че-нибудь ХОЧШЬ?”

– А что можно заказать? – спрашивает она.

– Вссссссссссссе, что хочешь – ВСЕ!

– Отлично! Мы будем шампанское! – радостно говорит она.

Тогда я громко, чтобы слышали все в баре, говорю: “Отлично! Ш-ш-шампанского всссем!”

Потом я слышу, как мой приятель говорит моей девушке, что нехорошо “вытягивать у него все деньги, пользуясь тем, что он пьян”, и начинаю думать, что, возможно, я сделал ошибку.

Но, к счастью, ко мне подходит официант, наклоняется и тихо говорит: “Сэр, шампанское стоит шестнадцать долларов за бутылку”.

Я решаю отказаться от идеи шампанского для всех, поэтому еще громче, чем прежде, говорю: “ЗАБУДЬТЕ!”

Соответственно я весьма удивляюсь, когда через несколько секунд официант возвращается к столу со всеми своими прибабасами: белым полотенцем через руку, подносом, уставленным бокалами, ведерком, полным льда, и бутылкой шампанского. Он подумал, что сказав: “Забудьте”, я имел в виду цену, тогда как я говорил о шампанском!

Официант налил всем шампанского, я заплатил шестнадцать долларов, а мой приятель ужасно разозлился на мою девушку, потому что ему казалось, что именно она заставила меня потратить столько денег. Но что касается меня, на этом все и закончилось, хотя позже это

---

Note6

TWA – Trans World Airlines – американская авиатранспортная компания. – Прим. пер.

стало началом нового приключения.

Я довольно часто навещал в этот ночной клуб, и с течением времени развлечения несколько изменились. Начались какие-то гастроли, которые проходили через Амарилло и множество других мест в Техасе и бог знает, где еще. Кроме того, в ночном клубе была постоянная певица, которую звали Тамара. Каждый раз, когда в клуб приезжала новая актерская труппа, Тамара представляла меня одной из приехавших девушек. Девушка обычно приходила ко мне, садилась за мой столик, я покупал ей выпить, и мы беседовали. Безусловно, одной беседы мне было недостаточно, я бы предпочел что-то большее, но в последнюю минуту всегда что-нибудь случалось. Поэтому я никак не мог понять, почему Тамара всегда старается представить меня всем этим милым девушкам, а потом, даже несмотря на то, что все очень хорошо начинается, в конечном итоге я покупаю девушкам выпить, трачу весь вечер на болтовню и на этом все. Мой приятель, который к тому же не имел преимуществ представления Тамарой девушек, тоже не мог зайти дальше меня – мы оба были тупицами.

Через несколько недель различных представлений и различных девушек приехала новая труппа. Тамара, как обычно, представила меня девушке из труппы, мы прошли через стандартную процедуру: я покупаю ей выпить, мы беседуем, она очень мила. Она пошла, выступила и вернулась за мой столик, что привело меня в хорошее расположение духа. Люди смотрели на нас и думали: “Что же в нем такого, что эта девушка приходит к нему?”

Но потом, уже почти перед завершением вечера в баре, она сказала что-то, что я к тому времени слышал уже много раз: “Мне бы очень хотелось, чтобы ты пришел ко мне сегодня ночью, но у нас вечеринка, поэтому, возможно, завтра ночью...” Я знал, что это “возможно, завтра ночью” означает: НИЧЕГО.

Однако в течение вечера я заметил, что эта девушка – ее звали Глория – нередко разговаривала с конферансье как во время представления, так и по пути в дамскую комнату. Поэтому однажды, когда она была в дамской комнате, а конферансье проходил мимо моего столика, я, подчиняясь какому-то импульсу, совершенно наугад сказал ему: “У Вас очень хорошая жена”.

Он ответил: “Да, спасибо”, и мы немного поболтали. Он подумал, что она сама сказала мне об этом. Когда же вернулась Глория, она подумала, что он сказал мне об этом. Мы поговорили немного все вместе, и они пригласили меня к себе после закрытия бара.

В два часа утра я вместе с ними отправился в их мотель. Вечеринки там, конечно же, не было, и мы очень долго разговаривали. Они показали мне фотоальбом с фотографиями Глории, когда ее муж впервые познакомился с ней в Айове: довольно полная женщина, выросшая на кукурузе; потом они показали другие ее фотографии, сделанные после того, как она похудела, сейчас же она выглядела действительно превосходно! Он научил ее всевозможным штучкам, хотя сам не умел ни читать, ни писать, что было особенно интересно потому, что у него была работа, и, будучи конферансье, он должен был читать названия сценок и имена актеров, которые состязались в любительском конкурсе, а я даже не заметил, что он не мог прочитать то, что “читал”! (На следующий вечер я увидел, что они делают. Когда она приводила человека на сцену или уводила его со сцены, она, проходя мимо него, смотрела на листочек бумаги, который он держал в руках и шепотом говорила ему имена следующих выступающих и название их сценки.)

Они были очень интересной и дружной парой, и мы о многом разговаривали вместе. Я вспомнил, как мы познакомились, и спросил у них, почему Тамара всегда знакомит меня с новыми девушками.

Глория ответила: “Перед тем как представить меня тебе, Тамара сказала: “Сейчас я познакомлю тебя с настоящим местным транжирой! “““.

Я на мгновение задумался, и тут меня осенило, что бутылка шампанского, которую я купил за шестнадцать долларов со столь энергичным и неправильно понятым “забудьте!”, оказалась хорошим вложением. Судя по всему, я приобрел репутацию весьма эксцентричного человека, который приходит в бар не в лучшей одежде, не в опрятном

костюме, но всегда готов потратить кучу денег на девушек.

В конце концов я рассказал им о том, что меня в высшей степени удивляет. “Я довольно умен, – сказал я, – но, вероятно, это относится только к физике. Однако бар просто кишит умными парнями – нефтяниками, шахтерами, важными бизнесменами и т.п., – и они постоянно покупают девушкам выпивку, ничего за это не получая!” (К этому времени я решил, что никто не получает ничего.) “Как это возможно, – спросил я, – чтобы “умный” парень, входя в бар, становился полным дураком?”

Конферансье сказал: “Об этом я знаю все. Я точно знаю, как это работает. Я преподам тебе несколько уроков, после которых ты сможешь получить что-нибудь от девушки в баре вроде этого. Но прежде чем преподавать тебе эти уроки, я должен продемонстрировать, что я действительно знаю то, о чем говорю. Для этого Глория сделает так, что мужчина купит тебе крюшон”.

Я говорю: “Идет”, а сам думаю: “Как, черт побери, они собираются сделать это?”

Конферансье продолжил: “Но ты должен точно выполнять все, что мы тебе скажем. Завтра вечером в баре ты сядешь на некотором расстоянии от Глории, а когда она подаст тебе знак, ты просто пройдешь мимо нее”.

– Да, – говорит Глория. – В этом нет ничего сложного.

На следующий вечер я иду в бар, сажусь в углу, откуда могу наблюдать за Глорией. Через некоторое время с ней уже сидит какой-то парень, в чем можно было не сомневаться, еще через какое-то время парень просто светится от счастья, а Глория подмигивает мне. Я встаю и беззаботно иду. И в тот момент, когда я прохожу мимо них, Глория поворачивается и в высшей степени дружелюбно и радостно восклицает: “О, Дик, привет! Когда ты вернулся в город? Где ты был?”

Парень тут же поворачивается, чтобы посмотреть, что это за “Дик” такой, и в его глазах я вижу то, что мне полностью понятно, ибо я сам не раз оказывался в таком положении.

Первый взгляд: “О-о, назревает состязание. Он собирается увести ее у меня после того, как я купил ей выпить! Что же будет?”

Следующий взгляд: “Нет, это лишь случайный друг. Они, видимо, знают друг друга давно”. Я смог увидеть все это. Я смог прочесть это на его лице. Я точно знал, что он чувствует.

Глория поворачивается к нему и говорит: “Джим, познакомься с моим старым другом. Это Дик Фейнман”.

Следующий взгляд: “Я знаю, что делать; я обойдусь с этим парнем по-хорошему и понравлюсь ей еще сильнее”.

Джим поворачивается ко мне и говорит: “Привет, Дик. Хочешь выпить?”

– Не откажусь! – говорю я.

– Что будешь?

– То же, что и она.

– Бармен, еще один крюшон, пожалуйста.

Так что все получилось очень просто; в этом не было ничего особенного. В тот вечер после закрытия бара я опять отправился в мотель, где жили Глория и ее муж. Они улыбались и смеялись над тем, как здорово все сработало. “Хорошо, – сказал я. – Я полностью убежден в том, что Вы действительно знаете то, о чем говорите. Так как насчет уроков?”

– О'кей, – говорит конферансье. – Принцип здесь таков: парень хочет выглядеть джентльменом. Он не хочет, чтобы его сочли невеждой, грубияном и особенно скрягой. Поскольку девушка отлично понимает, что им движет, ей несложно направить его в нужную сторону.

– А потому, – продолжил он, – ни в коем случае не будь джентльменом! Ты должен относиться к девушкам с презрением. Более того, самое первое правило гласит: не покупай девушке ничего, – включая сигареты, – пока не спросишь ее, переспит ли она с тобой, и не убедишься в том, что она не лжет и действительно это сделает.

– Э-э... ты имеешь в виду... ты не... э-э... ты их просто спрашиваешь?

– О'кей, – говорит он, – я понимаю, что это лишь твой первый урок, и тебе, возможно, будет нелегко задать такой вопрос сразу. Поэтому ты можешь купить ей что-нибудь – какую-нибудь мелочь – прежде чем задать ей этот вопрос. Хотя, с другой стороны, это только осложнит все дело.

Что ж, все, что мне нужно, – это узнать принцип, а дальше я дохожу сам. Весь следующий день я перестраивал свою психологию: я принял, что все эти девки, которые приходят в бар, – обычные стервы, что они и гроша ломаного не стоят, что все они приходят в бар, чтобы ты купил им выпить, но за это тебе ничего не светит; я не собираюсь вести себя как джентльмен по отношению к этим стервам и т.п. Я учил все это до тех пор, пока не довел до автоматизма.

В тот же вечер я был готов испробовать новый метод. Я вхожу, как обычно, в бар, и мой друг сразу же говорит: “Дик, здорово! Погоди-ка, я покажу тебе девушку, которую я сегодня подцепил! Она пошла переодеться и сейчас вернется”.

– Да, да, – говорю я, потому что на меня это не производит никакого впечатления, и сажусь за другой столик, чтобы посмотреть шоу. Девушка моего друга приходит, как только начинается шоу, а я думаю: “Мне наплевать на то, как она хороша; она просто заставит его купить ей выпить, причем он ни черта за это не получит!”

После первого номера мой друг говорит: “Эй, Дик! Я хочу познакомить тебя с Энн. Энн, это мой хороший друг. Дик Фейнман”.

Я говорю: “Привет” и продолжаю смотреть шоу.

Через некоторое время Энн говорит мне: “Почему бы Вам не пересесть за наш столик?”

Я думаю про себя: “Ну и сучка: он покупает ей выпить, а она приглашает за столик кого-то еще”. Я говорю: “Мне и отсюда хорошо видно”.

Вскоре в бар входит одетый в красивую униформу лейтенант с военной базы, расположенной неподалеку. Мы и глазом не успели моргнуть, как Энн оказалась в другом конце бара рядом с этим лейтенантом!

Позднее, в тот же вечер, я сижу у стойки бара, Энн танцует с лейтенантом, и, когда лейтенант поворачивается ко мне спиной, а она лицом, она очень мило мне улыбается. Я опять думаю: “Вот сучка! Теперь она обманывает и лейтенанта!”

И тут ко мне приходит классная мысль: я не смотрю на нее до тех пор, пока лейтенант меня не видит, а потом улыбаюсь ей в ответ, чтобы лейтенант понял, что происходит. Так что ее обман скоро раскрывается.

Через несколько минут она расстается с лейтенантом и просит владельца бара подать ей пальто и сумочку, при этом она низким и понятно на что намекающим голосом говорит: “Пойду прогуляюсь. Кто-нибудь хочет прогуляться со мной?”

Я думаю про себя: “Ты можешь выпендриваться и отталкивать парней, но ты не можешь делать это постоянно, иначе вообще ничего не получишь. Все равно настанет время, когда тебе придется уступить”. Поэтому я холодно говорю: “Я с тобой прогуляюсь”. Мы выходим, проходим несколько кварталов и видим кафе. Тогда она говорит: “У меня идея: возьмем кофе и сэндвичи, пойдем ко мне и съедим их”.

Идея звучит совсем неплохо, поэтому мы заходим в кафе, она заказывает три кофе и три сэндвича, а я оплачиваю заказ.

Когда мы выходим из кафе, я думаю: “Что-то здесь не так: слишком много сэндвичей!”

По дороге в мотель она говорит: “Знаешь, у меня не будет времени съесть эти сэндвичи с тобой, потому что придет лейтенант...”

Я думаю про себя: “Вот я и провалился. Конферансье научил меня, что делать, а я провалился. Я купил ей сэндвичей на один доллар и десять центов, ничего не попросив перед этим, и вот теперь я знаю, что ни черта не получу взамен! Я должен возместить свои расходы, хотя бы для того чтобы мой учитель гордился мной”.

Я внезапно останавливаюсь и говорю ей: “Ты... хуже ШЛЮХИ!”

– Ч-е-е?

– Ты заставила меня купить эти сэндвичи, и что я получу взамен? Ничего!

– Ну и скряга же ты! – говорит она. – Если все дело в этом, я верну тебе деньги за сэндвичи!

Я понял, что она блефует, и сказал: “О'кей, давай деньги”.

Она была поражена. Она полезла в свой кошелек, достала деньги, которые у нее были, и отдала мне. Я взял свой сэндвич и кофе и ушел.

Покончив с едой, я вернулся в бар, чтобы отчитаться перед учителем. Я объяснил все и добавил, что мне жаль, что я провалился, но я попытался возместить свои убытки.

Он очень спокойно сказал: “Все нормально. Дик; все в порядке. Поскольку все закончилось тем, что ты ничего ей не купил, сегодня ночью она переспит с тобой”.

– Что?

– Да-да, – уверенно сказал он, – она переспит с тобой. Я знаю это.

– Но ее даже нет здесь! Она у себя с лей...

– Ну и что?

Уже почти два часа ночи, бар закрывается, а Энн так и не появилась. Я спрашиваю конферансье и его жену, могу ли я снова пойти к ним. Они говорят, конечно.

Как только мы выходим из бара, появляется Энн, бежит через шоссе и подходит ко мне. Она берет меня за руку и говорит: “Пойдем ко мне”.

Конферансье был прав. Урок оказался замечательный!

Когда осенью я вернулся в Корнелл, на одной из вечеринок я танцевал с сестрой одного аспиранта, которая приехала из Вирджинии. Она была очень милой, и мне в голову пришла одна идея. “Пойдем в бар, выпьем что-нибудь”, – предложил я.

По пути в бар я набирался храбрости, чтобы проверить урок, который преподал мне конферансье, на обыкновенной девушке. Как-никак, в том, что ты неуважительно относишься к девушке из бара, которая старается раскрутить тебя на выпивку, нет ничего особенного, а вот как насчет милой, обыкновенной девушки с Юга?

Мы вошли в бар и, прежде чем сесть за столик, я сказал: “Послушай, прежде чем я куплю тебе выпить, я хочу знать одну вещь: ты пересподишь со мной сегодня ночью?”

“Да”.

Итак, тактика сработала даже с обычной девушкой! Однако, несмотря на всю эффективность урока, больше я им не пользовался. Мне не нравилось так вести себя. Но все же мне было интересно узнать, что мир устроен иначе, чем меня учили в детстве.

## Счастливые числа

Однажды в Принстоне я сидел в комнате отдыха и случайно услышал, как математики говорят о ряде для  $e$ , который выглядит как  $1+x+x^2/2!+x^3/3!$ . Каждый последующий член ряда получается при умножении предыдущего члена на  $x$  и его делении на следующее порядковое число. Например, чтобы получить член, следующий за  $x^4/4!$ , нужно умножить этот член на  $x$  и разделить на 5. Все очень просто.

Когда я был ребенком, я просто восхищался рядами и нередко забавлялся с ними. С помощью ряда, о котором шла речь, я вычислял  $e$  и видел, как быстро уменьшаются последующие члены.

Я пробормотал что-то вроде того, как легко можно вычислить любую степень  $e$  с помощью этого ряда (достаточно просто подставить эту степень вместо  $x$ ).

– Да? – сказали они. “Отлично, чему равно  $e$  в степени 3, 3?” – спросил какой-то шутник. По-моему, это был Таки.

Я говорю: “Легко. 27,11”.

Таки знает, что вычислить это в уме совсем нелегко. “Эй! Как тебе это удалось?”

Другой парень говорит: “Ну вы же знаете Фейнмана, он просто выдумал это число. На самом деле оно неправильное”.

Они идут за таблицей, а я тем временем добавляю еще несколько цифр. “27, 1126”, – говорю я.

Они находят число в таблице. “Правильно! Но как ты это сделал?”

– Я просто суммировал ряд.

– Никто не умеет суммировать ряды так быстро. Ты, видимо, просто знал это число. А чему равно  $e$  в степени 3?

– Слушайте, – говорю я. – Это сложная работа! Я могу посчитать только одну степень в день!

– Ага! Это надувательство! – обрадовались они.

– О'кей, – говорю я. – 20, 085.

Пока они ищут число в книжке, я добавляю еще несколько цифр. Теперь они возбуждаются, потому что я правильно назвал еще одно число.

Итак, все великие математики современности озадачены тем, как мне удастся подсчитать любую степень  $e$ ! Один из них говорит: “Не может быть, чтобы он просто подставлял это число и суммировал ряд – это слишком сложно. Тут есть какой-то трюк. Ты не сможешь вычислить какое угодно число, например,  $e$  в степени 1, 4”.

Я говорю: “Да, работа не из легких. Но для вас, так и быть. 4, 05”.

Пока они ищут ответ, я добавляю еще несколько цифр и говорю: “Все, на сегодня это последнее”, и выхожу из комнаты.

Произошло же следующее. Я случайно знал три числа: натуральный логарифм 10 (который нужен, чтобы переводить числа от основания 10 к основанию  $e$ ), который равен 2, 3026 (потому я знал, что  $e$  в степени 2, 3 примерно равно 10), а из-за радиоактивности (средняя продолжительность жизни и период полураспада) я знал натуральный логарифм 2, который равен 0, 69315 (потому я также знал, что  $e$  в степени 0, 7 равно почти 2). Кроме того, я знал, что  $e$  (в степени 1) равно 2, 71828.

Сначала меня попросили возвести  $e$  в степень 3, 3. Это все равно, что  $e$  в степени 2, 3 (то есть 10), умноженное на  $e$ , то есть 27, 18. Пока они старались понять, как мне это удалось, я внес поправку на лишние 0, 0026: 2, 3026 – слегка завышенное число.

Я знал, что не смогу вычислить следующее число. Мне просто повезло, когда парень назвал  $e$  в степени 3: это  $e$  в степени 2, 3, умноженное на  $e$  в степени 0, 7 (или 10, умноженное на 2). Итак, я знал, что это 20 с чем-то, а пока они раздумывали над тем, как мне это удалось, я внес поправку на 0, 693.

Ну уж теперь-то я был уверен, что не смогу вычислить следующее число, но мне опять повезло. Парень попросил посчитать  $e$  в степени 1, 4, а это  $e$  в степени 0, 7, умноженное на само себя. Так что все, что мне пришлось сделать, так это чуть-чуть подкорректировать четверку!

Они так никогда и не поняли, как мне это удалось.

Когда я был в Лос-Аламосе, я обнаружил, что Ханс Бете умеет превосходно считать. Например, как-то раз мы подставляли числа в формулу и дошли до возведения в квадрат числа 48. Я потянулся за калькулятором Маршан, он же сказал: “Это 2300”. Я начинаю нажимать кнопки, а он говорит: “Если тебе нужно знать точно, то ответ 2304”.

Машина говорит 2304. “Класс! Это же просто здорово!” – говорю я.

– Разве ты не знаешь, как возводят в квадрат числа, близкие к 50? – говорит он. – Возводишь в квадрат 50, это 2500, а потом вычитаешь 100, умноженное на разность нужного тебе числа и 50 (в данном случае эта разность равна 2), получается 2300. Если хочешь получить точный результат, возведи эту разность в квадрат и прибавь к полученному числу. Так и получается 2304.

Через несколько минут нам понадобилось взять кубический корень из 2, 5. Чтобы взять кубический корень с помощью калькулятора Маршан, нужно воспользоваться таблицей для первого приближения. Я открываю ящик, чтобы взять эту таблицу, – на этот раз времени требуется немного больше, – а он говорит: “Примерно 1, 35”.

Я проверяю результат на Маршане, и он оказывается правильным. “А как ты это сделал? – спрашиваю я. – Ты владеешь секретом того, как брать кубический корень из числа?”

– О, – говорит он, – логарифм 2, 5 равен столько-то. Третий этого логарифма находится между логарифмом 1, 3, который равен столько-то, и логарифмом 1, 4, который равен столько-то, так что я просто применил метод интерполяции.

Итак, кое-что я выяснил: во-первых, он наизусть знает таблицы логарифмов, а во-вторых, один только объем арифметических действий, которые он проделал во время интерполяции, отнял бы у меня больше времени, чем если бы я просто подошел к столу и понажимал кнопки калькулятора. На меня это произвело колоссальное впечатление.

После этого я тоже пытался проделать что-либо подобное. Я запомнил значения нескольких логарифмов и начал замечать, что происходит. Например, если кто-то спрашивает: “Чему равно 28 в квадрате?”, замечаешь, что квадратный корень из двух равен 1, 4, а 28 – это 20, умноженное на 1, 4, поэтому 28 в квадрате должно примерно равняться 400, умноженному на 2, или 800.

Если кто-нибудь спрашивает, сколько получится, если разделить 1 на 1, 73, то можно сразу ответить, что 0, 577, потому что знаешь, что 1, 73 – это почти квадратный корень из 3, поэтому  $1/1,73$  равно одной трети квадратного корня из 3. А если нужно определить отношение  $1/1,75$ , оно равно величине обратной дроби  $7/4$ , а вы помните, что если в знаменателе стоит 7, то десятичные цифры повторяются: 0, 571428...

Меня очень забавляли мои собственные попытки быстрого выполнения арифметических действий с помощью хитрых приемов, а в особенности состязание с Хансом. Однако заметить что-либо, что упустил он, и указать ему на ответ мне удавалось крайне редко, но, когда все же удавалось, он от души смеялся. Он обладал уникальной способностью почти всегда находить ответ на любую задачу в пределах одного процента. Для него это не составляло особой сложности: каждое число было близко к какому-то другому, которое он знал.

Однажды я пребывал в особенно хорошем расположении духа. В техническом отделе был обеденный перерыв, и я не знаю, как такая идея могла прийти мне в голову, но я заявил: “За шестьдесят секунд я могу дать ответ с точностью до 10 процентов на любую задачу, которую кто-либо сумеет сформулировать за десять секунд!”

Люди начали давать мне задачи, которые казались им сложными, например, проинтегрировать функцию типа  $1/(1+x^4)$ , которая практически не изменяется в названном ими диапазоне. Самой сложной задачей, которую мне дали, было определить биномиальный коэффициент  $x^{10}$  в выражении  $(1+x)^{20}$ . Я это сделал ровно за 60 секунд.

Все давали мне задачи, я чувствовал себя великим, когда в столовую вошел Пол Олам. До приезда в Лос-Аламос какое-то время Пол работал вместе со мной в Принстоне и всегда оказывался умнее меня. Например, однажды я в рассеянности играл одной из мерных лент, которые при нажатии кнопки, возвращаясь в рулетку, врезаются в руку. Лента все время слегка поворачивалась, и мне было немного больно. “Ой! – воскликнул я. – Ну и осел же я. Я продолжаю играть с этой штукой, а она каждый раз причиняет мне боль”.

Он сказал: “Ты ее неправильно держишь”, взял эту чертову штуковину, вытащил ленту, нажал кнопку, и она вернулась точно на место, не причинив ему боли.

– Здорово! Как ты это делаешь? – воскликнул я.

– Догадайся!

В течение следующих двух недель я хожу по Принстону, щелкая рулеткой и пытаюсь загнать ленту на место, до тех пор пока на моей руке не остается живого места. Наконец, мое терпение лопает. “Поль! Я сдаюсь! Как, черт побери, ты держишь эту штуковину, что она не ранит твою руку?”

– А кто говорил, что не ранит? Мне тоже бывает больно!

Я почувствовал себя полным идиотом. Он сумел сделать так, что я две недели издевался над своей рукой!

Так вот, Пол проходит по столовой, где все просто стоят на ушах. “Эй, Пол! – кричат они. – Фейнман – просто супер! Мы даем ему задачу, которую можно сформулировать за десять секунд, и он за одну минуту дает ответ с точностью до 10 процентов. Дай ему



какую-нибудь задачу!”

Почти не останавливаясь, он говорит: “Тангенс 10 градусов в сотой степени”.

Я влип: для этого нужно делить на число пи до ста десятичных разрядов! Это было безнадежно!

Однажды я похвастался: “Я могу решить любой интеграл, который все остальные могут решить только с помощью интегрирования по контуру, другими способами”.

Тогда Пол пишет мне просто огромный чертов интеграл, который он получил, начав с комплексной функции, ответ которой он знал. Он убрал вещественную часть этой функции и оставил лишь мнимую. Он развернул функцию так, что единственным возможным способом решения интеграла осталось интегрирование по контуру! Он все время подставлял мне такие подножки. Он был очень умен.

Когда я впервые попал в Бразилию, я как-то раз обедал, не помню во сколько, – я постоянно приходил в ресторан не вовремя, – поэтому и оказался единственным посетителем. Я ел рис с бифштексом (который обожал), а неподалеку стояли четыре официанта.

Тут в ресторан вошел японец. Я уже раньше видел его: он бродил по городу, пытаюсь продать счеты. Он начал разговаривать с официантами и бросил им вызов, заявив, что может складывать числа быстрее, чем любой из них.

Официанты не хотели потерять лицо, поэтому сказали: “Да, да, конечно. А почему бы Вам не пойти к тому посетителю и не устроить соревнование с ним?”

Этот человек подошел ко мне. Я попытался сопротивляться: “Я плохо говорю на португальском!”

Официанты засмеялись. “С числами это не имеет значения”, – сказали они.

Они принесли мне карандаш и бумагу.

Человек попросил официанта назвать несколько чисел, которые нужно сложить. Он разбил меня наголову, потому что пока я писал числа, он уже складывал их.

Тогда я предложил, чтобы официант написал два одинаковых списка чисел и отдал их нам одновременно. Разница оказалась небольшой. Он опять выиграл у меня приличное время.

Однако японец вошел в раж: он хотел показать, какой он умный. “*Multiplicao! Note7*” – сказал он.

Кто-то написал задачу. Он снова выиграл у меня, хотя и не так много, потому что я довольно прилично умею умножать.

А потом этот человек сделал ошибку: он предложил деление. Он не понимал одного: чем сложнее задача, тем у меня больше шансов победить.

Нам дали длинную задачу на деление. Ничья.

Это весьма обеспокоило японца, потому что он явно прекрасно умел выполнять арифметические операции с помощью счет, а тут его почти победил какой-то посетитель ресторана.

“*Raios cubicos!*” – мстительно говорит он. Кубические корни! Он хочет брать кубические корни с помощью арифметики! Трудно найти более сложную фундаментальную задачу в арифметике. Должно быть, это был его конек в упражнениях со счетами.

Он пишет на бумаге число – любое большое число – я до сих пор его помню: 1729, 03. Он начинает работать с этим числом и при этом что-то бормочет и ворчит: “Бу-бу-бу-хм-гм-бу-бу”, – он трудится как демон! Он просто погружается в этот кубический корень!

Я же тем временем просто сижу на своем месте.

Один из официантов говорит: “Что Вы делаете?”

Я указываю на голову. “Думаю!” – говорю я. Затем пишу на бумаге 12. Еще через

---

Note7

Умножение (порт.) – Прим. пер.



войти в аудиторию, мимо нас прошла блондинка с пышными формами. Полагаю, все время от времени испытывают такое ощущение: УХ ТЫ! Она выглядела просто потрясающе. Тогда я сказал себе: “Может быть, она тоже будет изучать испанский – это было бы здорово!” Но нет, она вошла в аудиторию, где изучали португальский. Тогда я подумал, что я, черт возьми, с тем же успехом могу изучать и португальский.

Я уже было пошел за ней, но тут присущее мне англосаксонское здравомыслие заявило: “Нет-нет, это не самая веская причина, чтобы выбирать язык, который собираешься изучить”. Поэтому я вернулся и, к своему великому сожалению, записался на курс испанского языка.

Через некоторое время я поехал на собрание Физического общества в Нью-Йорк, где сидел рядом с бразильским ученым Жайме Тьомно, который спросил меня: “Что ты собираешься делать следующим летом?”

– Думаю поехать в Южную Америку.

– А почему бы тебе не приехать в Бразилию? Я устрою тебя в Центр физических исследований.

Вот теперь мне пришлось превращать свой испанский в португальский!

В Корнеллском университете я нашел аспиранта из Португалии, который два раза в неделю давал мне уроки, чтобы я смог изменить то, что уже выучил.

На самолете, который летел в Бразилию, я начал с того, что сел рядом с колумбийцем, который говорил только по-испански: я не стал с ним разговаривать, чтобы снова все не перепутать. Однако передо мной сидели два парня, которые разговаривали по-португальски. Я никогда раньше не слышал настоящего португальского языка; я разговаривал только со своим преподавателем, который говорил медленно и четко. А тут сидят двое парней, которые без остановки трещат: бррррр-а-та бррррр-а-та, я же не могу услышать ни слова “я”, ни слова “это” и вообще ничего не понимаю.

В конце концов, когда мы приземлились в Тринидаде, чтобы пополнить запас топлива, я подошел к этим ребятам и очень медленно сказал на португальском языке, или на языке, который я считал португальским: “Извините, пожалуйста... вы понимаете... что я говорю вам сейчас?”

– Pues nao, porque nao? – “Конечно, почему нет?” – ответили они.

Тогда я, прикладывая невероятные усилия, попытался объяснить, что изучаю португальский язык в течение нескольких месяцев, но раньше никогда не слышал, как он звучит, а в самолете услышал, как они разговаривают, но не понял из их разговора ни единого слова.

– О, – засмеялись они. – Nao e Portugues! E Ladao! Judeo! Оказывается, что язык, на котором они говорили, похож на португальский в той же степени, в какой идиш похож на немецкий, поэтому можете представить себя парня, изучавшего немецкий язык, сидящего позади двух других парней, говорящих на идиш, и пытающегося понять, о чем идет речь. Очевидно, что язык немецкий, но он почему-то ничего не понимает. Должно быть, он плохо учил немецкий язык.

Когда мы вернулись в самолет, они показали мне мужчину, который говорил на португальском языке, и я сел рядом с ним. Оказалось, что он изучал нейрохирургию в Мэриленде, поэтому разговаривать с ним было не так уж трудно. Мы говорили о *siguia neural*, о *cerebreu* и других тому подобных “сложных” вещах. На самом деле длинные слова довольно легко переводятся на португальский язык, потому что разница состоит только в окончании: “-tion” в английском языке – это “-cao” в португальском; “-ly” – это “-mente” и т.д. Но, когда он выглянул из окна и сказал что-то очень простое, я растерялся: я не смог расшифровать высказывание “небо голубое”.

Я сошел с самолета в Ресифи (бразильское правительство оплачивало дорогу из Ресифи в Рио), где меня встретили тесть Чезаре Латтеса, который был директором Центра физических исследований, расположенного в Рио, его жена и еще один мужчина. Пока мужчины ходили за моим багажом, дама начала разговаривать со мной на португальском:

“Вы говорите по-португальски? Как замечательно! А как Вы выучили португальский?”

Я медленно, с невероятными усилиями, ответил. “Сначала я начал изучать испанский язык... потом я узнал, что еду в Бразилию...” Потом я хотел сказать: “Поэтому я выучил португальский язык”, но я не мог вспомнить португальский эквивалент слова “поэтому”. Однако я знал, как составлять БОЛЬШИЕ слова, поэтому я закончил предложение так: “CONSEQUENTEMENTE *Note8*, apprendi Portugues!”

Когда мужчины вернулись с багажом, дама сказала: “О, он говорит по-португальски! И использует такие изумительные слова: CONSEQUENTEMENTE!”

Потом по громкоговорителю передали объявление. Рейс до Рио отменили, и следующий рейс будет только в следующий вторник, мне же нужно было попасть в Рио, самое позднее, в понедельник.

Я жутко расстроился. “Быть может, полетит грузовой самолет. Я согласен полететь на нем”, – сказал я.

– Профессор! – сказали они. – Здесь, в Ресифи, совсем неплохо. Мы покажем Вам город. Почему бы Вам не расслабиться – Вы же в Бразилии.

В тот вечер я пошел прогуляться в город и набрел на небольшую толпу людей, стоявших вокруг большой прямоугольной ямы на дороге, – ее выкопали, чтобы прокладывать сточные трубы или зачем-то еще, – и прямо в этой яме сидела машина. Зрелище было действительно великолепное: машина идеально соответствовала яме, а ее крыша находилась точно на уровне дороги. Рабочие даже не побеспокоились о том, чтобы поставить знаки в конце рабочего дня, и парень просто въехал в эту яму. Я заметил разницу: если бы эту яму вырыли мы, то она со всех сторон была бы окружена знаками объезда и мигающими фонарями, предупреждающими об опасности. Здесь же яму выкапывают и, по окончании рабочего дня, просто уходят домой.

\* \* \*

Как бы то ни было, Ресифи действительно оказался хорошим городом, и я действительно остался там до следующего вторника, а потом улетел в Рио.

Попав в Рио, я встретился с Чезаре Латтесом. Государственный телевизионный канал изъявил желание снять нашу встречу на пленку, но без звука. Операторы сказали: “Сделайте вид, что вы беседуете. Говорите что-нибудь – что угодно”.

Тогда Латтес спросил меня: “Ты уже нашел словарик, с которым можно переспать?”

В тот вечер бразильские телезрители увидели, как директор Центра физических исследований встречает профессора из Соединенных Штатов, но вряд ли они знали, что предметом нашей беседы было то, как найти девушку, с которой можно провести ночь!

Когда я пришел в центр, мне следовало определить, когда я буду читать лекции: утром или днем.

Латтес сказал: “Студенты предпочтут дневное время”.

– Хорошо, пусть лекции будут днем.

– Но днем очень хорошо на пляже, поэтому почему бы тебе не читать лекции утром, чтобы иметь возможность днем полежать на солнышке.

– Но ты сказал, что студенты предпочтут лекции днем.

– Не переживай из-за этого. Делай так, как удобнее тебе! Поваляйся днем на пляже.

Таким образом я научился смотреть на жизнь иначе, чем это принято там, откуда я приехал. Во-первых, они никуда не торопились, а мне свойственно всегда спешить. И во-вторых, если так лучше для тебя, то так и делай, не задумываясь! Итак, я читал по утрам

---

#### Note8

Автор сначала хотел употребить слово “so” (“поэтому”), но, не сумев вспомнить это слово по-португальски, перевел на этот язык слово “consequently” (“следовательно”), перевод окончания которого, как следует из вышесказанного, Фейнман знал. – Прим. пер.

лекции и валялся днем на пляже. И если бы я получил этот урок чуть раньше, то выучил бы португальский язык, не начиная учить испанский.

Сначала я собирался читать свои лекции на английском языке, однако потом кое-что заметил. Когда студенты что-то объясняли мне по-португальски, я не слишком хорошо их понимал, несмотря на то, что в определенном смысле знал португальский. Мне было не совсем понятно, сказали ли они “увеличивается”, или “уменьшается”, или “не увеличивается”, или “не уменьшается”, или “уменьшается медленно”. Но когда они силились сказать это по-английски, они просто говорили “ahp” или “doon” *Note9*, и я отлично понимал, что они имеют в виду, даже несмотря на то, что произношение было вшивое, а грамматики не было вообще. Тогда я понял, что если я хочу говорить с ними и попытаться чему-то их научить, мне лучше говорить по-португальски, несмотря на свои скудные познания в этом языке. Им тогда легче будет понять меня.

Во время этого первого пребывания в Бразилии, которое длилось шесть недель, меня пригласили выступить в Бразильской Академии наук с лекцией о недавно проделанной мной работе по квантовой электродинамике. Я решил читать лекцию на португальском языке, а двое студентов из центра предложили мне свою помощь при подготовке. Для начала я сам написал свою лекцию на абсолютно вшивом португальском языке. Я решил писать лекцию сам, потому что, если бы я попросил студентов сделать это, в ней могло оказаться слишком много незнакомых слов, которые я не сумел бы правильно произнести. Итак, я написал лекцию, студенты откорректировали грамматику, поправили некоторые слова и привели ее в приличный вид, при том что она по-прежнему осталась на таком уровне, что я легко мог ее читать и более-менее понимать, о чем говорю. Студенты занимались со мной, чтобы добиться абсолютно правильного произношения: португальское “de” должно звучать как нечто среднее между “deh” и “day” – я просто обязан произносить его именно так.

Я пришел на собрание Бразильской Академии наук, и первый лектор, химик, встал и прочитал свою лекцию – на английском языке. Была ли это попытка казаться вежливым, или что? Я все равно не понял, что он говорит, потому что у него было ужасное произношение, но, возможно, у всех остальных был такой же акцент, и они его понимали, я не знаю. Затем поднимается следующий оратор и тоже читает свою лекцию по-английски!

Когда пришла моя очередь, я встал и сказал: “Я приношу свои извинения; я не знал, что английский язык является официальным языком Бразильской Академии наук, и не подготовил свою лекцию на английском языке. Поэтому я еще раз приношу свои извинения, но я прочитаю лекцию на португальском языке”.

Я прочитал свою лекцию, и все были очень ею довольны. Следующий после меня лектор сказал: “Следуя примеру своего коллеги из Соединенных Штатов, я тоже буду читать лекцию на португальском языке”. Итак, насколько мне известно, я изменил язык, который традиционно использовался на собраниях Бразильской Академии наук.

Несколько лет спустя я встретил одного бразильца, который совершенно точно процитировал первые предложения моей лекции в Академии. Судя по всему, моя лекция произвела на них неплохое впечатление.

Однако язык по-прежнему оставался для меня довольно сложным, поэтому я все время работал над ним, читая газеты и т.п. Я продолжал читать лекции на португальском языке, который я называл “португальским языком Фейнмана” и который, я это знал, не мог совпадать с настоящим португальским языком, потому что я понимал то, что говорю сам, но не понимал то, что говорят люди на улице.

Поскольку мне очень понравилось в Бразилии, год спустя я снова туда вернулся, в этот раз на десять месяцев. В этот приезд я читал лекции в университете Рио, который должен был заплатить мне, чего так и не сделал, поэтому центр продолжал выплачивать мне деньги, которые должен был платить университет.

---

Note9

Искаженное произношение слов “up” (“вверх”) и “down” (“вниз”). – Прим. пер.

В конце концов, я остановился в отеле, который располагался прямо на пляже Копакабаны и назывался “Мирамар”. В течение некоторого времени я занимал комнату на тринадцатом этаже, из окна которой я мог любоваться океаном и загорающими на пляже девушками.

Оказалось, что именно в этом отеле останавливаются летчики и стюардессы компании “Пан Американ Эрлайнс”, когда они “задерживаются” – это слово всегда немножко тревожило меня. Они всегда занимали комнаты на четвертом этаже, и лифт допоздна ходил вверх-вниз.

Однажды я куда-то уехал на несколько недель и когда вернулся, управляющий сказал мне, что ему пришлось сдать мою комнату кому-то другому, так как она оказалась последней свободной комнатой, и что он перенес мои вещи в другую комнату.

Эта комната располагалась прямо над кухней, и посетители обычно не задерживались в ней надолго. Должно быть, управляющий каким-то образом догадался, что только я могу довольно ясно увидеть преимущества этой комнаты, а потому потерплю разные запахи и не стану жаловаться. Я не жаловался: комната была на четвертом этаже, рядом с комнатами стюардесс. Это решало многие проблемы.

Как ни странно, людям, работающим на авиалиниях, жизнь казалась весьма скучной, и вечерами они частенько ходили в бар, чтобы что-нибудь выпить. Мне они очень нравились, и, чтобы завязать с ними дружеские отношения, я ходил в бар вместе с ними и выпивал несколько раз в неделю.

Однажды днем, около половины четвертого, я шел мимо пляжа Копакабаны и наткнулся на бар. И тут же, совершенно внезапно, у меня возникло огромное и сильное желание: “Именно это мне сейчас и нужно; это будет как раз кстати. Я с удовольствием выпью что-нибудь прямо сейчас!”

Я уже почти вошел в бар, и тут мне подумалось: “Стоп! Еще только середина дня. Здесь никого нет. Нет никакой причины пить, ведь сейчас не может быть никакого общения. Почему же у тебя возникла такая сильная потребность выпить?” Тут я испугался.

С тех пор я больше не пил. Сейчас мне кажется, что я никогда не подвергался серьезной опасности, потому что остановиться мне было совсем не сложно. Но это сильное желание, которое я не смог понять, напугало меня. Теперь вы понимаете, что мне приятна сама мысль о том, что я не хочу разрушить этот славный механизм, который делает жизнь сплошным удовольствием. Именно по этой причине впоследствии я отказался от экспериментов с ЛСД, несмотря на то, что галлюцинации вызывали во мне любопытство.

Почти в конце того года, что я провел в Бразилии, я повел в музей одну стюардессу – весьма симпатичную девушку с косами. Когда мы проходили через Египетский зал, я заметил, что говорю ей что-то вроде: “Крылья саркофагов означают то-то, а в эти вазы египтяне помещали внутренности, а за этим углом должно быть то-то...” И тогда я подумал: “Ты помнишь, откуда ты все это узнал? От Мэри Лу”, – и вдруг понял, что соскучился по ней.

С Мэри Лу я познакомился в Корнеллском университете. Впоследствии, когда я приехал в Пасадену, она приехала в Вествуд, который находился неподалеку. Она мне нравилась, но время от времени у нас возникали споры, и, в конце концов, мы решили, что ситуация безнадежна, и расстались. Но после целого года встреч с этими стюардессами я, в сущности, так ни к чему и не пришел и испытывал своего рода разочарование. Поэтому, когда я рассказывал все это своей спутнице, мне подумалось, что Мэри Лу совсем неплохая девушка и нам не стоило затевать все эти споры.

Я написал ей письмо, в котором предложил ей выйти за меня замуж. Мудрый человек, наверное, счел бы это необдуманном поступком: когда ты далеко, перед тобой лежит лист бумаги и ты чувствуешь себя одиноким, то помнишь только хорошее и забываешь, из-за чего возникали споры. Из этого действительно не вышло ничего хорошего. Споры возобновились сразу же, и наш брак продлился всего два года.

В американском посольстве был человек, который знал, что мне нравится музыка

самба. По-моему, я сказал ему, что, приехав в Бразилию впервые, я услышал уличный оркестр, который разучивал самбу, и мне захотелось побольше узнать о бразильской музыке.

Он сказал, что у него дома каждую неделю проходят репетиции небольшой труппы, которую называют региональной, и я могу прийти и послушать их.

Труппа состояла из трех или четырех человек, – одним из которых был местный швейцар, – они играли довольно спокойную музыку прямо в его квартире; у них просто не было другого места. Один парень играл на тамбурине, который они называли пандейро, а другой – на небольшой гитаре. Мне постоянно слышался барабанный бой, но барабана у них не было! Наконец, я понял, что так звучит тамбурин, на котором играли каким-то весьма сложным способом, изгибая запястье и постукивая по натянутой коже большим пальцем. Мне это показалось интересным, и я более или менее научился играть на пандейро.

Приближалась пора Карнавала. Это время, когда представляют новую музыку. В Бразилии новую музыку и новые записи представляют не постоянно, а только во время Карнавала, и это просто потрясающе.

Оказалось, что швейцар сочинял музыку для маленькой группы с пляжа Копакабаны, которая играла музыку самба и называлась *Farcantes de Copacabana*, что значит “Копакабанские мошенники”, что как раз подходило мне, поэтому он пригласил меня присоединиться.

Эта самба-группа представляла собой собрание парней из *favelas* – бедняцких кварталов города. Они встречались позади строительной площадки, где строились новые жилые дома и репетировали новую музыку для Карнавала.

Своим инструментом я выбрал так называемую “фригидейру”. Она напоминает игрушечную сковородку, сделанную из металла, диаметром около шести дюймов, по которой бьют маленькой металлической палочкой. Это аккомпанирующий инструмент, издающий быстрый звенящий звук, который сопровождает главную музыку самба и ритм, расширяя его. Итак, я попытался играть на этой штуковине, и все, вроде бы, шло нормально. Мы репетировали, музыка гремела, мы играли очень быстро, когда внезапно глава группы, игравшей на батареях, здоровый негр, заорал: “СТОП! Остановитесь, остановитесь на минутку!” Все остановились. “Что-то не в порядке с фригидейрами! – сказал он низким голосом. – *O Americano outra vez!*” (“О, опять этот американец!”)

Мне стало очень неудобно. Я все время упражнялся. Я гулял по пляжу, держа в руках две палки, добиваясь изогнутого движения запястий, и упражнялся, упражнялся, упражнялся. Я беспрестанно работал над собой, но все равно чувствовал себя хуже других; мне казалось, что я создаю проблемы и что на самом деле это не для меня.

Что ж, близилось время Карнавала, и однажды вечером руководитель оркестра поговорил с каким-то парнем, после чего он начал отбирать людей. “Ты!”, – сказал он трубачу. “Ты!”, – сказал он певцу. “Ты!”, – и он показал на меня. Я решил, что нам конец. Он сказал: “Выйдите вперед!”

Мы выстроились перед строительной площадкой, – нас было пятеро или шестеро, – там же стоял “Кадиллак” с откидным верхом, который был опущен. “Забирайтесь внутрь!”, – сказал руководитель.

Места всем не хватило, так что некоторым пришлось сесть на спинку. Я сказал парню, который сидел рядом со мной: “Что он делает: выгоняет нас?”

– *Naõ s'e, naõ s'e.* (Не знаю.)

Мы поехали вверх по дороге, которая заканчивалась обрывом; под ним плескалось море. Машина остановилась, и руководитель сказал: “Вылезайте!” Нас поставили на самом краю обрыва!

И он, естественно, сказал: “Постройтесь! Ты первый, потом ты и ты! Начинайте играть! Шагом марш!”

Мы могли бы промаршировать с самого края обрыва, если бы не крутая извилистая тропа, которая спускалась вниз. Итак, наша маленькая труппа – труба, певец, гитара, пандейро и фригидейра – спускается по тропе, чтобы поиграть на вечеринке, которую кто-то

устроил на свежем воздухе в лесу. Оказывается, нас выбрали не потому, что руководитель хотел от нас избавиться; он отправил нас на частную вечеринку, где хотели услышать музыку самба! После этой вечеринки он получил деньги на костюмы для нашего оркестра.

После этого случая мне стало немного лучше, потому что я понял, что, когда ему пришлось выбрать человека, играющего на фригидейре, он выбрал меня!

Потом произошло кое-что еще, благодаря чему возросла моя уверенность в себе. Через какое-то время к нашей школе захотел присоединиться парень из другой самба-группы, которая находилась в Леблоне, на более отдаленном от нас пляже.

Босс спросил: “Откуда ты?”

– Из Леблона.

– На чем ты играешь?

– На фригидейре.

– Хорошо. Я хочу послушать, как ты играешь на фригидейре. Тогда парень взял фригидейру, металлическую палочку и... “брра-дуп-дуп; чик-а-чик”. Здорово, классно! Он играл просто превосходно!

Босс ему сказал: “Иди вон туда, встань рядом с O Americano и поучись, как нужно играть на фригидейре”.

Я думаю, это напоминает ситуацию, когда человек, который говорит по-французски, приезжает в Америку. Сначала он делает все ошибки, которые можно сделать, и понимать его очень сложно. Но он непрерывно занимается, до тех пор пока не начинает говорить довольно хорошо, и манера речи этого человека начинает доставлять вам истинное удовольствие: у него очень милый акцент, и его приятно слушать. Должно быть, у меня тоже выработался определенный акцент игры на фригидейре, потому что я не мог соперничать с людьми, игравшими на ней всю свою жизнь, и, должно быть, выработал какой-то своеобразный акцент. Но как бы то ни было, я весьма преуспел в игре на фригидейре.

Однажды, незадолго до Карнавала, руководитель нашей самба-группы сказал: “Сейчас мы будем репетировать марш по улице”.

Все мы вышли со своей стройплощадки на улицу, переполненную транспортом. На улицах Копакабаны всегда был сущий хаос. Вы можете мне не верить, но по улице проходила троллейбусная линия, по которой троллейбусы шли в одном направлении, а автомобили ехали в другом. Мы попали в самый час пик и собирались спуститься к центру Авенида Атлантика.

Я сказал себе: “Господи! У босса нет разрешения, он не договорился с полицией, он вообще ничего не сделал. Он решил, что мы просто можем выйти на улицу”.

Но как только мы начали выходить на улицу, все окружающие пришли в восторг. Несколько зевак нашли веревку и окружили наш оркестр большим квадратом, чтобы прохожие не вмешивались в наши ряды. Из окон начали высовываться люди. Всем хотелось послушать новую музыку самба. Было очень здорово!

Только мы начали свое шествие, как в другом конце дороги, внизу, я увидел полицейского. Посмотрев на нас, он понял, что происходит, и начал разворачивать идущий в нашу сторону транспорт! Все было в высшей степени неформально. Никто ни о чем заранее не договаривался, но все работало на нас. Люди окружили нас веревочным ограждением, полицейский разворачивал транспорт, пешеходы толпились вокруг нас, из-за чего на дороге возникали автомобильные пробки, но мы без каких-либо задержек двигались дальше! Мы шли по улице, заворачивали за углы и прошли всю эту чертову Копакабану наобум!

Свое шествие мы закончили на небольшой площади перед домом, в котором жила мама нашего босса. Мы стояли на этой площади и играли, потом мама босса, его тетя и т.д. спустились вниз. Они были в фартуках; мы их вытащили из кухни, и видели бы вы их восторг: они чуть не плакали от радости. Мне было действительно приятно доставлять людям такую радость. Кроме того, из окон высунулись все остальные жильцы: это было просто потрясно! Тогда я вспомнил свой первый приезд в Бразилию, когда я увидел один из этих оркестров самба, – как мне тогда понравилась музыка и как я чуть не помешался на



ней, – а теперь я сам был в этом оркестре!

Кстати, когда в тот день мы шествовали по улицам Копакабаны, в группе прохожих, стоявших на тротуаре, я увидел двух молодых дам из посольства. На следующей неделе я получил из посольства послание, которое гласило: “Вы делаете великое дело, ля-ля-ля...”, – как будто я стремился внести свой вклад в улучшение взаимоотношений Соединенных Штатов и Бразилии! Так что я делал “великое” дело.

Когда я ходил на репетиции, мне не хотелось надевать свою обычную одежду, которую я надевал в университет. В оркестре играли одни бедняки, вечно одетые в какие-то старые лохмотья. Тогда я надел старую нижнюю рубаху, какие-то старые штаны и т.п., чтобы не слишком отличаться от остальных. Потом я понял, что в таком виде не смогу пройти через холл своего роскошного отеля, который располагался на Авенида Атлантика, на пляже Копакабаны. Поэтому я сел в лифт, спускался до самого низа и выходил через цокольный этаж.

Незадолго до Карнавала, между самба-группами разных пляжей: Копакабаны, Ипанемы и Леблона, – должен был пройти особый конкурс. Этих групп было три или четыре, и одной из них была наша. Мы собирались устроить костюмированное шествие по Авенида Атлантика. Я немного смущался из-за того, что мне придется надеть один из маскарадных костюмов, которые надевают на Карнавал, ведь я не был бразильцем. Но потом я узнал, что мы будем изображать греков, тогда я подумал, что я такой же грек, как и они.

В день конкурса, когда я обедал в ресторане отеля, ко мне подошел метрдотель, который заметил, что всякий раз, когда звучит музыка самба, я выбиваю ритм пальцами по столу. Он сказал: “Мистер Фейнман, сегодня вечером произойдет нечто, что Вам понравится!. Это *tipico Brasileiro* – типичное бразильское – действие. Прямо перед отелем произойдет шествие самба-групп! Музыка просто замечательная: Вы должны ее услышать”.

Я сказал: “Ну, сегодня я несколько занят. Не знаю, смогу ли я”.

– О! Но ведь Вам так нравится эта музыка! Вы не должны пропускать это! Это же *tipico Brasileiro*.

Он очень настойчиво уговаривал меня, и, по мере того как я продолжал говорить ему, что скорее всего не смогу посмотреть это, он все больше и больше разочаровывался.

В тот вечер я надел свою старую одежду и, как обычно, прошел через цокольный этаж. У строительной площадки мы переоделись в костюмы и пошли по Авенида Атлантика, сотня греков бразильского происхождения в бумажных костюмах. Я шел в конце, играя всю дорогу на фригидейре.

По обеим сторонам Авениды стояли огромные толпы людей; все торчали из окон, а мы подходили к отелю “Мирамар”, где я жил. Люди стояли на столах и стульях, нас окружали огромные толпы людей. Мы играли и играли, очень быстро, и тут наш оркестр приблизился к отелю. Внезапно я увидел, как один из официантов подпрыгнул и показал рукой в нашу сторону, и, несмотря на весь шум, я услышал его вопль: “О, ПРОФЕССОР!” Вот так метрдотель узнал, почему я не смог в тот вечер посмотреть конкурс – я просто в нем участвовал!

На следующий день я увидел одну даму, с которой мы постоянно встречались на пляже. Окна ее номера выходили на Авениду. Накануне к ней пришли друзья, чтобы посмотреть шествие самба-групп, и, когда мимо отеля проходили мы, один из ее друзей воскликнул: “Послушайте, как вон тот парень играет на фригидейре – он играет просто здорово!” Итак, в этом я преуспел. Мне всегда нравилось преуспевать в том, что у меня никак не должно было получиться.

Когда же настало время Карнавала, пришли лишь немногие наши ребята. На этот случай сшили специальные костюмы, но людей было явно недостаточно. Может быть, они подумали, что мы не сможем победить действительно большие самба-группы из города, не знаю. Я думал, что мы трудимся изо дня в день, тренируемся и участвуем в шествиях, чтобы подготовиться к Карнавалу. Но вот наступил Карнавал, а большая часть оркестра вообще не пришла, и мы выступили не лучшим образом. Даже когда мы шли по улице, часть оркестра

испарилась. Странный результат! Я так его, как следует, и не понял. Может быть, самая соль была в том, чтобы попытаться выиграть конкурс, когда соревновались пляжи, потому что многие считали, что это им по зубам. Кстати говоря, этот конкурс мы выиграли.

Во время этого десятилетнего пребывания в Бразилии я заинтересовался энергетическими уровнями легких ядер. Я разработал всю теорию в своей комнате, однако мне хотелось взглянуть и на экспериментальные данные. Точно такие же разработки проводили специалисты в Лаборатории им. Келлога в Калифорнийском технологическом институте, поэтому я связался с ними – договорившись о времени – с помощью одного радиолюбителя, которого я нашел в Бразилии. Раз в неделю я приходил к нему домой. Он связывался с таким же любителем-оператором из Пасадены, а потом, поскольку это было немного незаконно, он давал мне позывные и говорил: “А теперь, я переключаю тебя на ВКВС, который сидит рядом и хочет с тобой поговорить”.

Я говорю: “Говорит ВКВС. Не могли бы вы назвать мне расстояние между определенными уровнями атома бора, о котором мы говорили на прошлой неделе”, – и т.д. Я использовал экспериментальные данные, чтобы уточнить свои постоянные и проверить, не сбился ли я с правильного пути.

Первый радиолюбитель уехал в отпуск, но дал мне адрес другого радиолюбителя, к которому я мог обратиться. Он оказался слепым, но справлялся со своей радиостанцией. Они оба были очень любезны, а связь, которую я поддерживал с Калтехом, благодаря им, оказалась для меня очень полезной и эффективной.

Что касается самой физики, я довольно много сделал, и результаты казались разумными. Впоследствии, эту же теорию разработали и проверили другие ученые. Однако я решил, что мне нужно уточнять слишком многие параметры – предстояло произвести слишком обширное “феноменологическое уточнение постоянных”, чтобы все встало на свои места – поэтому я не был уверен в необходимости этой теории. Мне хотелось обрести более глубокое понимание ядер, но в то же время я не был убежден, что оно имеет значение, поэтому больше я этим не занимался.

Что касается образования в Бразилии, то у меня был очень интересный опыт. Я вел группу студентов, которые впоследствии должны были стать преподавателями, так как возможностей для научной работы в Бразилии в то время почти не было. Мои студенты прошли уже много предметов, а это должен был быть их самый серьезный курс по электричеству и магнетизму – уравнения Максвелла и т.д.

Университет располагался в нескольких зданиях, разбросанных по городу, и я вел свои занятия в здании, окна которого выходили на залив.

Я обнаружил очень странное явление: я задавал вопрос, и студенты отвечали, не задумываясь. Но когда я задавал вопрос еще раз – на ту же тему и, как мне казалось, тот же самый вопрос, они вообще не могли ответить! Например, однажды я рассказывал о поляризации света и раздал им всем кусочки поляроида.

Поляроид пропускает свет только с определенным направлением поляризации. Поэтому я объяснил, как определить направление поляризации света по тому, темный поляроид или светлый.

Сначала мы взяли две полоски поляроида и вращали их до тех пор, пока они не пропустили максимум света. Теперь мы могли сказать, что две полоски пропускают свет, поляризованный в одном направлении: что пропускает один поляроид, может пройти и через второй. Но потом я спросил, можно ли, имея всего один кусок поляроида, определить, в каком направлении он поляризует свет. Они совершенно не представляли себе.

Я знал, что это требует известной доли находчивости, поэтому я подсказал: “Посмотрите на залив. Как от него отражается свет?”

Все молчат. Тогда я сказал:

– Вы когда-нибудь слышали об угле Брюстера?

– Да, сэр. Угол Брюстера – это угол, отражаясь под которым от преломляющей среды, свет полностью поляризуется.

– В каком направлении свет поляризуется при отражении?

– Свет поляризуется перпендикулярно плоскости падения, сэр.

Даже теперь я не могу этого понять. Они знали все наизусть. Они знали даже, что тангенс угла Брюстера равен показателю преломления!

Я сказал: “Ну?”

По-прежнему, ничего. Они только что сказали мне, что свет, отражаясь от преломляющей среды, как, например, воды в заливе, поляризуется. Они даже сказали, в каком направлении он поляризуется.

Я сказал: “Посмотрите на залив через поляроид. Теперь поворачивайте поляроид”.

– О-о-о, он поляризован! – воскликнули они.

После длительного расследования я, наконец, понял, что студенты все запоминали, но ничего не понимали. Когда они слышали “свет, отраженный от преломляющей среды”, они не понимали, что под средой имеется в виду, например, вода. Они не понимали, что “направление распространения света” – это направление, в котором видишь что-то, когда смотришь на него, и т.д. Все только запоминалось, и ничего не переводилось в осмысленные понятия. Так что, если я спрашивал: “Что такое угол Брюстера?”, я обращался к компьютеру с правильными ключевыми словами. Но если я говорил: “Посмотрите на воду”, – ничего не срабатывало. У них ничего не было закодировано под этими словами.

Позже я посетил лекцию в Инженерном институте. Проходила она так:

“Два тела... считаются эквивалентными... если равные вращательные моменты... производят... равное ускорение. Два тела считаются эквивалентными, если равные вращательные моменты производят равное ускорение”. Студенты сидели и записывали под диктовку, а когда профессор повторял предложение, они проверяли, все ли правильно записано. Потом они писали следующее предложение и еще одно, и еще одно. Только я один знал, что профессор говорил о телах с одинаковыми моментами инерции, а уяснить это было трудно.

Я не понимал, как они смогут разобраться во всем этом. Вот речь шла о моменте инерции, но не было никакого обсуждения хотя бы такого примера: ты хочешь открыть дверь и толкаешь ее с одной стороны, а с другой стороны ее подпирают грузом то с краю, то у самых петель. Насколько труднее будет открыть ее в первом случае, чем во втором?

После лекции я спросил одного студента:

– Вы ведете все эти записи. Что вы с ними делаете?

– О, мы их заучиваем. У нас будет экзамен.

– А какой будет экзамен?

– Очень простой. Я могу Вам прямо сейчас назвать один из вопросов, – он заглянул в тетрадь и сказал: “В каком случае два тела считаются эквивалентными?”. А ответ: “Два тела считаются эквивалентными, если равные вращательные моменты производят равные ускорения”.

Так что, как видите, они могли сдавать экзамены, и “учить” все это, и не знать абсолютно ничего, кроме того, что они вызубрили.

Потом я был в Инженерном институте на вступительном экзамене. Экзамен был устный, и мне разрешили послушать. Один абитуриент был просто великолепен. Он отлично отвечал на все вопросы. Его спросили, что такое диамагнетизм. Он ответил совершенно правильно. Потом его спросили: “Что происходит с лучом света, когда он проходит под определенным углом через слой материала определенной толщины и с определенным показателем преломления?”

– Он выходит, сместившись параллельно самому себе, сэр.

– А на сколько он сместится?

– Я не знаю, сэр, но я могу посчитать.

Он посчитал. Все было прекрасно. Но у меня к этому времени уже были подозрения.

После экзамена я подошел к блестящему молодому человеку и объяснил, что я из Соединенных Штатов и хочу задать несколько вопросов, которые никак не повлияют на

результат экзамена. Для начала я спросил, может ли он привести какой-нибудь пример диамагнетика.

– Нет.

Тогда я сказал: “Представьте себе, что эта книга стеклянная, и я смотрю сквозь нее на что-нибудь на столе. Что случится с изображением, если наклонить стекло?”

– Изображение повернется, сэр, на угол, в 2 раза превышающий угол наклона.

– А вы не путаете с зеркалом?

– Нет, сэр.

Он только что сказал на экзамене, что луч света сместится параллельно самому себе, и, следовательно, изображение сдвинется в сторону, но не будет поворачиваться ни на какой угол. Он даже вычислил, насколько изображение сдвинется, но он не понимал, что кусок стекла – это и есть материал с показателем преломления и что его вычисления имели самое непосредственное отношение к моему вопросу.

В Инженерном институте я читал курс “Математические методы в физике”, в котором старался научить студентов решать задачи методом проб и ошибок. Этого обычно не знают, и я начал с простых арифметических примеров. Я был удивлен, когда из восьмидесяти с лишним студентов только восемь сдали первое задание. Я произнес настоящую речь о том, что надо пробовать самим, а не просто сидеть и смотреть, как я решаю.

После лекции ко мне подошла небольшая делегация. Мне объяснили, что я недооцениваю их подготовку, что они могут учиться, и не решая задач, что арифметику они давно уже прошли и что заниматься такими простыми вещами ниже их достоинства.

Мы продолжали заниматься, и, независимо от того, насколько сложным становился материал, они никогда не сдавали ни одной работы. Конечно, я понимал, отчего: они не могли ничего решить.

Еще одного я не мог от них добиться – вопросов. В конце концов один студент объяснил мне: “Если я задам Вам вопрос во время лекции, потом все будут говорить: “Зачем ты отнимаешь у нас время на занятиях? Мы стараемся что-то узнать. А ты прерываешь лекцию, задавая вопросы””.

Это было какое-то непостижимое высокомерие, так как никто ничего не понимал в происходящем, и все только делали вид, что понимают. Они притворялись, что им все ясно. И если кто-то задавал вопрос, признавая тем самым, что ему не все понятно, на него смотрели сверху вниз и говорили, что он отнимает время.

Я объяснял, как полезно работать сообща, обсуждать все проблемы, все до конца выяснять, но они этого не делали, потому что, задав вопрос, они уронили бы свое достоинство. Бедняги! Разумные люди, и сколько труда они тратили, но вот усвоили этот нелепый, извращенный взгляд на вещи и сделали свое “образование” бессмысленным, полностью бессмысленным. В конце учебного года студенты попросили меня сделать доклад о моем преподавании в Бразилии. На докладе должны были присутствовать не только студенты, но и профессора и правительственные чиновники, так что я взял с них обещание, что я смогу говорить все, что захочу. Мне сказали: “О чем речь! Конечно. Это же свободная страна”.

И вот я пришел, захватив элементарный учебник физики, по которому учились на первом курсе колледжа. Эта книга считалась особенно хорошей, так как в ней использовались разные шрифты. Самые важные для запоминания вещи печатались жирным черным шрифтом, менее важные – побледнее и т.д.

Кто-то сразу же спросил: “Вы не собираетесь ругать этот учебник? Здесь находится автор, и все считают, что это хороший учебник”.

– Вы обещали, что я могу говорить все, что хочу.

Зал был полон. Я начал с определения науки. Наука – это понимание законов природы. Потом я спросил: “Зачем развивать науку? Конечно, ни одна страна не может считаться цивилизованной, если она не... и т.д., и т.п.” Все сидели и кивали, потому что, я знал, так именно они и думали. Тогда я сказал: “Это, конечно, абсурдно. Почему мы должны

стремиться подражать другой стране? Для занятия наукой должна быть другая, веская, разумная, причина; нельзя развивать науку просто потому, что так делают в других странах”. Потом я отметил практическую пользу научных исследований, вклад науки в улучшение условий жизни человека, и все такое – я их немного подразнил.

Потом я сказал: “Основная цель моего доклада – показать, что в Бразилии нет научной подготовки”.

Смотрю: они заволновались: “Как? Нет науки? Чушь какая-то! У нас учится столько студентов!”

Тут я рассказал им, что, приехав в Бразилию, я был поражен, как много в книжных магазинах младших школьников, покупающих книги по физике. В Бразилии очень много детей занимаются физикой, причем начинают гораздо раньше, чем дети в Соединенных Штатах. Поэтому удивительно, что мы не видим в Бразилии большого числа физиков. Отчего? Столько детей трудится изо всех сил, но все впустую.

И я привел такую аналогию: ученый занимается греческим языком и любит его. В его стране не много детей, изучающих греческий язык. Но вот он приезжает в другую страну и с радостью видит, что все учат греческий, даже самые маленькие дети в начальных школах. Он приходит на выпускной экзамен и спрашивает студента, будущего специалиста по греческому языку:

– Как Сократ понимал взаимоотношение Истины и Красоты? – Студент не может ответить. Тогда ученый спрашивает: “Что Сократ сказал Платону в Третьей беседе?” Студент сияет и начинает: “Тр-р-р...” – и на прекрасном греческом языке повторяет слово в слово все, что сказал Сократ.

Но в Третьей беседе Сократ как раз и говорил о взаимоотношении Истины и Красоты.

Наш ученый обнаружил, что в этой стране греческий язык учат так: сначала учатся произносить звуки, потом слова, а потом предложения и целые абзацы. Студенты могли повторять наизусть, слово за словом, что сказал Сократ, не отдавая себе отчета в том, что все эти слова действительно что-то значат. Для них все это только звуки. Никто никогда не переводил их на понятный студентам язык.

Я сказал: “Вот как я представляю себе обучение детей “науке” здесь, в Бразилии”. (Сильный удар, правда?)

Потом я поднял учебник, которым они пользовались: “В этой книге в одном единственном месте упоминаются экспериментальные результаты. Я имею в виду описание опыта с шариком, катящимся по наклонной плоскости. Сообщается, как далеко он укатится через одну секунду, две секунды, три секунды и т.д. Эти числа содержат “ошибки”, т.е. на первый взгляд, кажется, что видишь экспериментальные данные. Все числа немного ниже или выше теоретических оценок. В книге даже говорится о необходимости учитывать экспериментальные ошибки – очень хорошо. Беда в том, что если вы станете вычислять величину ускорения свободного падения при помощи этих чисел, то получите правильный ответ. Но если шарик действительно катится по наклонной плоскости, он непременно крутится, и, если вы на самом деле ставите такой опыт, это дает пять седьмых правильного ответа, так как часть энергии расходуется на вращение шарика. Так что эти единственные в книге “экспериментальные данные” – фальсификация. Никто не запускал шарик, иначе невозможно было бы получить такие результаты.

– Я обнаружил кое-что еще, – продолжал я. – Наугад листая страницы и останавливаясь в любом произвольно выбранном месте, я могу показать вам, почему это не наука, а заучивание во всех случаях, без исключения. Я рискну прямо сейчас, в этой аудитории перелистать страницы, остановиться в произвольном месте, прочитать и показать вам.

Так я и сделал. Тррррр-ап – мой палец остановился на какой-то странице, и я начал читать: “Триболоминесценция. Триболоминесценция – это излучение света раздробленными кристаллами... “.

Я сказал: “Вот, пожалуйста. Есть здесь наука? Нет! Здесь есть только толкование одного слова при помощи других слов. Здесь ни слова не сказано о природе: какие

кристаллы испускают свет, если их раздробить? Почему они испускают свет? Вы можете представить, чтобы хоть один студент пошел домой и попробовал это проверить? Они не могут. Но если бы вместо этого вы написали: “Если взять кусок сахара и в темноте расколоть его щипцами, вы увидите голубоватую вспышку. То же самое происходит и с некоторыми другими кристаллами. Никто не знает, почему. Это явление называется триболоминесценцией. Тогда кто-нибудь проделал бы это дома, и это было бы изучением природы”. Я использовал для доказательства этот пример, но мог взять и любой другой, – вся книга была такая.

Наконец, я сказал, что не понимаю, как можно получить образование при такой саморазвивающейся системе, когда одни сдают экзамены и учат других сдавать экзамены, но никто ничего не знает. Однако я, должно быть, ошибаюсь. В моей группе было два студента, которые учились очень хорошо. И я знаю одного физика, получившего образование исключительно в Бразилии. Так что, хотя система и очень плоха, некоторые все же ухитряются пробиться.

После доклада глава департамента научного образования поднялся и сказал: “То, что сообщил нам мистер Фейнман, тяжело слышать. Но я думаю, что он действительно любит науку и искренне озабочен. Поэтому мы должны прислушаться к его мнению. Я пришел сюда, зная, что наша система образования поражена каким-то недугом. Здесь я узнал, что у нас рак”, – и он сел. После такого выступления и другие стали свободно высказываться. Поднялось большое волнение. Все вставали и вносили предложения. Студенты организовали комитет по предварительному размножению лекций и еще другие комитеты для разных целей.

А потом случилось нечто совершенно неожиданное. Один из упомянутых мною двух студентов встал и сказал: “Я учился не в Бразилии, а в Германии. А в Бразилию я приехал только в этом году”.

Второй студент сказал что-то подобное. А названный мной профессор сказал: “Я учился здесь, в Бразилии, во время войны. Тогда все профессора, к счастью, покинули университет, и я учился самостоятельно, по книгам. Так что, на самом деле, я учился не по бразильской системе”.

Этого я не ожидал. Я знал, что система никуда не годится, но что на все 100 процентов – это было ужасно!

Я ездил в Бразилию в рамках программы, финансируемой правительством Соединенных Штатов. Поэтому в Госдепартаменте меня попросили написать отчет о моей работе в Бразилии. Я составил отчет из основных положений недавно произнесенной речи. Позже до меня дошли слухи, что некто в Госдепартаменте отреагировал так: “Вот видите, как опасно посылать в Бразилию такого наивного человека. Глупец, он может вызвать только неприятности. Он не понимает всех сложностей”. Как раз наоборот. Мне кажутся наивными рассуждения этого деятеля из Госдепартамента, потому что он представлял себе университет только по бумажкам и описаниям. Вот так.

### **Человек, говорящий на тысяче языков**

Когда я был в Бразилии, я изо всех сил старался выучить местный язык и решил читать свои лекции по физике на португальском языке. Вскоре после моего приезда в Калтех меня пригласили на вечеринку, которую устроил профессор Бэчер. Еще до моего прихода Бэчер сказал гостям: “Этот Фейнман считает себя умником, потому что немного говорит по-португальски. Давайте разыграем его. Миссис Смит (а она явная южанка) выросла в Китае. Пусть она поприветствует Фейнмана на китайском языке”.

Я, ничего не подозревая, прихожу на вечеринку, Бэчер представляет меня всем присутствующим: “Мистер Фейнман, это мистер Такой-то”.

– Очень приятно, мистер Фейнман.

– А это мистер Такой-то.

– Рад познакомиться, мистер Фейнман.

– А это миссис Смит.

– Ай, чуунг, нгонг джиа! – говорит она, поклонившись. Для меня это такая неожиданность, что я решаю, что единственное, что я могу сделать, это ответить в том же духе. Я вежливо ей кланяюсь и абсолютно уверенно говорю: “А чинг, джонг джиен!”

– О, Господи! – восклицает она, теряя самообладание. – Я знала, что все будет именно так: я говорю на мандаринском наречии, а он – на кантонском!

### **Конечно, мистер Большой!**

Каждое лето я ездил через Соединенные Штаты на своей машине, пытаюсь добраться до Тихого океана. Но по разным причинам я всегда где-то застревал – обычно в Лас-Вегасе.

Особенно мне запомнился первый раз, потому что он мне пришелся по душе. Тогда, как и сейчас, Лас-Вегас зарабатывал деньги на людях, играющих в азартные игры, поэтому главной задачей каждого отеля было приманить людей, чтобы они пришли играть именно сюда. С этой целью в отелях устраивали шоу и давали обеды за весьма умеренную плату – почти бесплатно. Не нужно было делать никаких предварительных заказов: просто заходишь, садишься за один из множества пустых столиков и получаешь удовольствие от шоу. Это было просто чудо для человека, не играющего в азартные игры. Я, например, просто наслаждался всеми преимуществами: недорогие комнаты, почти бесплатная еда, хорошие шоу, да и девочки ничего себе.

Однажды я валялся у бассейна своего мотеля, когда ко мне подошел какой-то парень и заговорил со мной. Я не помню, с чего он начал, но говорил он о том, что я, судя по всему, работаю, чтобы заработать себе на жизнь, а это довольно глупо. “У меня все гораздо проще, – сказал он. – Я просто слоняюсь около бассейна и наслаждаюсь жизнью в Лас-Вегасе”.

– Как же, черт побери, ты можешь это делать, не работая?

– Просто: я ставлю на лошадей.

– Я ничего не знаю о лошадях, но мне непонятно, как можно заработать на жизнь, делая на них ставки, – скептически сказал я.

– Еще как можно, – сказал он. – Именно на эти деньги я и живу! Я вот что тебе скажу: я научу тебя, как это делается. Пойдем, я гарантирую, что ты выиграешь сто долларов.

– Как ты это сделаешь?

– Ставлю сто долларов на то, что ты выиграешь, – сказал он. – Так что, если ты выиграешь, то это ничего тебе не будет стоить, а если проиграешь, то получишь сто долларов!

Итак, я думаю: “Здорово! Правильно! Если я выиграю на лошадях сто долларов и мне придется их отдать ему, то я ничего не теряю; это просто обучение – просто доказательство того, что его схема работает. А если у него ничего не выйдет, то я выиграю сто долларов. Довольно заманчивая перспектива!”

Он ведет меня на какой-то тотализатор, где есть список всех лошадей и всех скачек, которые проходят по всей стране. Он представляет меня другим людям, которые говорят: “Он просто молодец! Я выиграл сто долларов!”

Мало-помалу до меня доходит, что я должен поставить свои деньги, и я начинаю немного нервничать. “Сколько денег я должен поставить?” – спрашиваю я.

– Триста или четыреста долларов.

Столысо денег у меня нет. Кроме того, я начинаю беспокоиться: что если я проиграю все деньги?

Тогда он говорит: “Вот что: мой совет будет стоить тебе всего пятьдесят долларов, и только в том случае, если он окажется дельным. Если он не сработает, я дам тебе сто долларов, которые ты все равно выиграл бы”.

Я подсчитываю: “Ух ты! Теперь я выигрываю в обоих случаях: либо пятьдесят, либо

сто долларов! Как же, черт побери, ему это удастся?” Потом я понимаю, что если играть достаточно честно – чтобы понять, как это делается, забудьте о небольших убытках от данной выручки, – шанс выиграть сто долларов, а не потерять свои четыреста равен четыре к одному. Так что из пяти раз, которые он пробует свою схему на ком-то, четыре раза эти люди выигрывают по сто долларов, он получает двести долларов (показав им, какой он умный), а в пятый раз ему придется отдать сто долларов. Итак, в среднем он получает две сотни, а отдает одну! Итак, наконец, я понял, как ему это удается.

Этот процесс продолжался несколько дней. Он изобретал какую-то схему, которая, на первый взгляд, казалась совершенно потрясающей сделкой, но, немного поразмыслив над ней, я постепенно понимал, как она работает. Наконец, испытывая своего рода отчаяние, он говорит: “Хорошо, вот что: ты платишь мне пятьдесят долларов за совет, и, если проиграешь, я верну тебе все твои деньги”.

Вот на этом я ничего не проигрываю!. Тогда я говорю: “Хорошо! Договорились”.

– Прекрасно, – говорит он. – Но, к сожалению, в этот уикэнд мне нужно съездить в Сан-Франциско, поэтому просто отправь мне результат по почте, и, если ты проиграешь свои четыреста долларов, я просто вышлю тебе эти деньги.

Первые схемы были составлены так, что он мог выиграть эти деньги по-честному, с помощью арифметики. Теперь же он собирается уехать из города. Единственный способ заработать деньги с помощью этой схемы – не посылать их – жульничать.

Таким образом, я не принял ни одно его предложение. Однако меня весьма позабавили его старания.

Кроме того, в Лас-Вегасе мне нравилось еще одно: встречаться с танцовщицами. Думаю, что между выступлениями они обязаны были находиться в баре, чтобы привлекать посетителей. Я встречался с несколькими из них, разговаривал и нашел их очень приятными собеседницами. Люди, которые говорят: “Танцовщицы, вот как?”, уже определили для себя, какие они! Но в любой категории людей, если на нее посмотреть внимательно, присутствуют совершенно разные люди. Например, одна из танцовщиц была дочерью декана Восточного университета. У ней был талант, она любила танцевать; у нее было свободное лето, работу танцовщицы найти было сложно, поэтому она работала хористкой в Лас-Вегасе. Большинство танцовщиц были очень хорошими и дружелюбными девушками. Все они были красивы, а я просто обожаю красивых девушек. Если честно, то Лас-Вегас так сильно мне нравился именно из-за танцовщиц.

Сначала я несколько робел: девушки были очень красивы, у них была определенная репутация и т.д. Я пытался общаться с ними и немного задышался, когда разговаривал. Сначала было трудно, но со временем становилось все легче и легче, и, наконец, я стал настолько уверенным, что уже никого не боялся.

Я находил для себя приключения совершенно своеобразным способом, который мне сложно объяснить: это похоже на рыбалку, когда опустил удочку в воду, а дальше – дело терпения. Когда я рассказывал кому-нибудь о своих приключениях, мне могли сказать: “Что ж – давай это сделаем!” Тогда мы шли в бар, чтобы посмотреть, произойдет ли что-то интересное, но минут через двадцать или около того мои спутники теряли терпение. В среднем, там нужно просидеть пару дней, прежде чем произойдет что-нибудь интересное. Я провел очень много времени, разговаривая с танцовщицами. Одна знакомила меня с другой, и через какое-то время обязательно что-нибудь происходило.

Помню одну девушку, которой очень нравилось пить “Гибсон”. Она танцевала в отеле “Фламинго”, и я довольно близко с ней познакомился. Приезжая в город, я, возвещая о своем прибытии, всегда заказывал для нее “Гибсон”, прежде чем она садилась за столик.

Однажды я подошел и сел рядом с ней, а она сказала: “Я сегодня не одна: со мной мужчина – кутила из Техаса”. (Я уже слышал об этом парне. Где бы он ни играл в кости, вокруг стола всегда собиралась толпа поглазеть на его ставки.) Он вернулся к столику, за которым сидели мы, и моя подруга представила меня ему.

Первым делом он сообщил мне: “Знаешь, прошлой ночью я проиграл здесь шестьдесят



тысяч долларов”.

Я знал, что нужно делать. Я повернулся к нему, сделав вид, что на меня это не произвело никакого впечатления, и спросил: “Это считается очень умным или очень тупым?”

Мы завтракали в ресторане. Он сказал: “Давай свой чек, я подпишу. Денег за еду с меня не берут, потому что я здесь очень много играю”.

– Спасибо, у меня достаточно денег, и я не ищу человека, который оплатит мой завтрак. – Я принижал его всякий раз, когда он старался произвести на меня впечатление.

Он перепробовал все: рассказал, как он богат, сколько у него в Техасе нефтяных месторождений, – и ничто не сработало, потому что я знал формулу!

Все закончилось тем, что мы славно повеселились вместе. Однажды, когда мы сидели в баре, он сказал мне: “Видишь девчонок вон за тем столом? Это шлюхи из Лос-Анджелеса”.

Они выглядели очень эффектно; в них чувствовался своего рода шик.

Он сказал: “Вот что я сделаю: я представлю их тебе, а потом заплачу за ту, которую ты выберешь”.

У меня не было никакого желания общаться с девушками, кроме того, я знал, что он просто хочет произвести на меня впечатление, поэтому начал было отказываться. Но вдруг подумал: “Это же что-то! Этот парень так старается произвести на меня впечатление, что хочет купить это для меня. Если я когда-нибудь расскажу эту историю... “ Поэтому я сказал ему: “О'кей, представь меня”.

Мы подошли к их столику, он представил меня девушкам и на минутку отлучился. К нам подошла официантка и спросила, что мы будем пить. Я заказал воды, а девушка, которая сидела рядом со мной, спросила: “Можно я закажу шампанское?”

– Можешь заказывать все, что хочешь, – холодно ответил я, – потому, что платишь ты.

– А что с тобой? – спросила она. – Скрыга, что ли?

– Точно.

– Ты точно не джентльмен! – негодуяше сказала она.

– Ты вычислила меня сразу! – ответил я. Много лет назад в Нью-Мексико я научился не быть джентльменом.

Вскоре они сами стали предлагать купить мне выпивку – все вышло совсем наоборот! (Кстати, нефтевладелец из Техаса так и не вернулся.)

Через некоторое время одна из девушек сказала: “Поехали в “Эль-Ранчо”. Быть может, там веселее”. Мы сели в их машину. Машина была хорошая, да и девушки неплохие. По пути они спросили, как меня зовут.

– Дик Фейнман.

– Откуда ты. Дик? Чем ты занимаешься?

– Из Пасадены; я работаю в Калтехе.

Одна девушка сказала: “А ученый Полинг случайно не оттуда?”

Я много раз был в Лас-Вегасе, я приезжал туда снова и снова, но там не было никого, кто хоть что-нибудь знал бы о науке. Я разговаривал с разными бизнесменами; для них слово “ученый” ничего не значило. “Оттуда!” – удивляясь, сказал я.

– И еще там есть парень, Геллан, или что-то вроде того – физик. – Я просто ушам своим не верил. Я ехал в машине с проститутками, и они знали все это!

– Да! Его зовут Гелл-Манн! Откуда ты это знаешь?

– Ваши фотографии были в журнале “Тайм”. – Это действительно так, журнал “Тайм”, по какой-то причине, напечатал фотографии десяти американских ученых. Среди них были я, Полинг и Гелл-Манн.

– А как вы запомнили имена? – спросил я.

– Ну, мы рассматривали фотографии и выбрали самого молодого и симпатичного! (Гелл-Манн моложе меня.)

Мы добрались до отеля “Эль-Ранчо”, и девушки продолжали свою игру: они вели себя со мной так, как все обычно ведут себя с ними. “Хочешь поиграть?” – спросили они. Я немного поиграл на их деньги, и мы отлично провели время.

Вскоре они сказали: “Слушай, мы видим того, кто нам нужен, поэтому нам придется тебя покинуть”, – и они вернулись к работе.

Однажды я сидел в баре и обратил внимание на двух девушек, которые сопровождали зрелого мужчину. Наконец, он ушел, а они подошли и сели около меня: более симпатичная и активная девушка села рядом со мной, а ее более скучная подруга, которую звали Пэм, по другую сторону.

С самого начала все пошло как по маслу. Она была очень дружелюбна. Вскоре она уже прижалась ко мне, а ее обнял. Потом вошли двое мужчин и сели за столик неподалеку. Не успела официантка подойти к ним, как они уже вышли.

– Видел тех мужчин? – спросила моя новоиспеченная подруга.

– Угу.

– Они друзья моего мужа.

– Да? И что это значит?

– Видишь ли, я только что вышла замуж за Джона Большого, – она назвала очень известное имя, – и мы немного повздорили. У нас медовый месяц, а его не оторвать от рулетки. Он вообще не обращает на меня внимания, поэтому я ухожу и развлекаюсь, как могу, но он постоянно посылает шпионов, чтобы они проверяли, чем я занимаюсь.

Она попросила, чтобы я отвез ее в мотель, и мы поехали в моей машине. По пути я спросил у нее: “Ну и что будем делать с Джоном?”

Она сказала: “Не напрягайся. Просто посмотри, нет ли поблизости большой красной машины с двумя антеннами. Если нет, значит и его здесь нет”.

В следующий вечер я повел “девушку Гибсон” и ее подругу на позднее шоу в “Серебрянной туфельке”, где шоу проводились позднее, чем во всех остальных отелях. Девушки, работавшие в других шоу, любили туда ходить, а конференсье объявлял о приходе разных танцовщиц, как только они входили. Итак, я вошел в отель, держа под руку двух прекрасных танцовщиц, и он сказал: “И вот входят мисс Такая-то и мисс Такая-то из “Фламинго”!” Все оглянулись, чтобы посмотреть, кто пришел. Я чувствовал себя на все сто!

Мы сели за столик у бара, а через некоторое время все засуетились: официанты начали передвигать столы, входили охранники с оружием. Бар готовили для знаменитости. Ждали ДЖОНА БОЛЬШОГО!

Он пришел в бар, сел за соседний с нашим столик, и сразу же два каких-то парня захотели потанцевать с моими девушками. Они пошли танцевать, а я остался за столиком один, когда Джон подошел и сел рядом со мной. “Как дела? – спросил он. – Что подельваешь в Вегасе?”

Я не сомневался, что он узнал обо мне и своей жене. “Да так, дурью маюсь...” (Надо было показать себя крутым, ведь так?)

– Сколько времени ты уже здесь?

– Четыре или пять дней.

– Слышь, – сказал он. – А мы случайно не встречались во Флориде?

– Ну, не знаю...

Он проверил одно место, потом другое, я же не понимал, к чему он клонит. “Я знаю, – сказал он. – Мы встречались в “Эль-Морокко””. (“Эль-Морокко” – большой ночной клуб в Нью-Йорке, который посещают многие большие шишки, например, профессора теоретической физики, так ведь?)

– Должно быть, – согласился я, размышляя, когда же он перейдет к делу. Наконец, он наклонился ко мне и сказал: “Слушай, познакомь меня со своими девушками, когда они вернутся”.

Это было все, чего он хотел; я ему был до лампочки! Я представил его своим подругам, но девушки сказали, что они устали и хотят домой.

На следующий день я увидел Джона Большого во “Фламинго”. Он стоял у стойки бара, разговаривал с барменом о фотоаппаратах и снимал. Должно быть, он был фотографом-любителем: у него было полно всяких лампочек и фотоаппаратов, но он говорил

о них какие-то глупости. Потом я решил-таки, что он даже не любитель, а просто богач, который купил себе несколько фотоаппаратов.

К тому времени я уже вычислил, что он не знает о моих проделках с его женой; он хотел поговорить со мной только из-за моих девушек. Тогда я решил затеять игру и даже придумал для себя роль: ассистент Джона Большого.

– Привет, Джон, – сказал я. – Давай поснимаем. Я подержу лампы-вспышки.

Я положил вспышки в карман, и мы начали снимать. Я подаю ему вспышки и что-нибудь советую; ему это нравится.

Потом мы пошли в отель “Последний рубеж”, чтобы поиграть, и он начал выигрывать. Отели предпочитают, чтобы кутила подольше не уходил, но я увидел, что ему хочется уйти. Проблема заключалась в том, как это сделать вежливо.

– Джон, нам пора идти, – серьезно сказал я.

– Но я выигрываю.

– Да, но сегодня днем у нас назначена встреча.

– Хорошо, подгони машину.

– Конечно, мистер Большой! – Он отдал мне ключи и рассказал, как выглядит машина (я и виду не подал, что знаю).

Я вышел на стоянку, и там, конечно же, была эта огромная, массивная, замечательная машина с двумя антеннами. Я забрался в нее, повернул ключ – и она не завелась. У нее была автоматическая трансмиссия; такие машины тогда только что появились, и я ничего о них не знал. Потом я случайно подвинул рычажок на деление ПАРКОВКА, и она завелась. Я очень аккуратно, словно машина стоила миллион долларов, подогнал ее к входу в отель, вышел, зашел в отель, подошел к столу, где Джон все еще играл, и сказал: “Машина подана, сэр!”

– Мне пора, – объявил он, и мы ушли.

Он посадил меня за руль. “Поехали в “Эль-Ранчо”, – сказал он. – Ты знаешь там кого-нибудь из девушек?”

Одну девушку оттуда я знал довольно хорошо, поэтому сказал: “Конечно”. К этому времени я уже убедился в том, что он продолжает начатую мной игру по одной причине: ему хочется найти девушку, поэтому я поднял деликатный вопрос: “Недавно я познакомился с Вашей женой...”

– С моей женой? Но моей жены здесь нет.

Я рассказал ему о девушке, которую встретил в баре.

– А! Я понял, о ком ты говоришь; я встретил эту девушку и ее подругу в Лос-Анджелесе и привез их в Лас-Вегас. Первым делом они воспользовались моим телефоном и целый час болтали со своими подружками из Техаса. Я разозлился и вышвырнул их! Так что, она теперь ходит и рассказывает всем, что она моя жена, да?

Таким образом, этот вопрос отпал.

Мы приехали в “Эль-Ранчо”; шоу должно было начаться через пятнадцать минут. Бар был переполнен; не было ни одного свободного места. Джон подошел к мажордому и сказал: “Я хочу столик”.

– Да, сэр, мистер Большой! Столик будет через несколько минут.

Джон дал ему чаевые и пошел играть. Я же тем временем отправился в костюмерную, где девушки готовились к выступлению и спросил свою подругу. Она вышла, я ей объяснил, что со мной тот самый Джон Большой, и он хочет, чтобы после шоу кто-нибудь составил нам компанию.

– Конечно, Дик, – сказала она. – Я позову подруг, и после шоу мы подойдем к Вам.

Я вернулся в бар, чтобы найти Джона. Он все еще играл. “Иди без меня, – сказал он. – Я сейчас приду”.

Прямо у края сцены, впереди всего зала, стояли два пустых столика. Все остальные столики были заняты. Я сел. Шоу началось до того, как вошел Джон, и на сцене появились девушки. Они увидели, что я сижу за столиком один. Раньше они думали, что я какой-то второсортный профессор; теперь же они увидели, что я БОЛЬШАЯ ШИШКА.

Наконец, пришел Джон, а еще через некоторое время за соседний столик сели другие посетители – “жена” Джона, ее подруга Пэм и двое мужчин!

Я наклонился к Джону: “Она за соседним столиком”.

– Угу.

Она увидела, что я общаюсь с Джоном, наклонилась ко мне от своего столика и спросила: “Можно я поговорю с Джоном?”

Я ничего не ответил. Джон тоже.

Я немного подождал, потом наклонился к Джону: “Она хочет поговорить с тобой”.

Он подождал еще немного, потом сказал: “Хорошо”.

Я подождал еще немного, потом наклонился к ней: “Сейчас Джон будет говорить с тобой”.

Она подошла к нашему столику и начала обрабатывать своего “Джонни”, прижавшись к нему. Дела мало-помалу пошли на лад, я это видел.

Я люблю вредничать, поэтому всякий раз, когда у них все было на мази, я о чем-нибудь напоминал Джону: “Джон, телефон...”

– Да! – говорил он. – Что за дурацкая идея целый час болтать по телефону?

Она сказала, что звонила Пэм. Все опять начало налаживаться, поэтому я напомнил, что именно она надумала взять с собой Пэм.

– Да! – сказал он. (Я здорово проводил время, играя в эту игру; она продолжалась еще какое-то время.)

Когда закончилось шоу, к нашему столику подошли девушки из “Эль Ранчо”, и мы разговаривали с ними, пока они не ушли готовиться к следующему выходу. Тогда Джон сказал: “Я знаю тут неподалеку один неплохой маленький бар. Поехали туда”.

Я отвез его до бара, мы вошли в него. “Видишь вон ту женщину? – спросил он. – Она первоклассный адвокат. Пойдем, я познакомлю тебя с ней”.

Джон познакомил нас и, извинившись, вышел в туалет. Больше он не вернулся. Думаю, что он хотел вернуться к своей “жене”, и я уже начал ему мешать.

Я сказал женщине: “Привет”, – и заказал себе выпивку (продолжая свою игру, когда на меня невозможно произвести впечатление, а веду я себя не как джентльмен).

– Ты знаешь, – сказала она мне, – что я одна из лучших адвокатов в Лас-Вегасе.

– Это не так, – холодно ответил я. – Ты можешь быть адвокатом днем, но знаешь, кто ты сейчас? Ты всего лишь завсегдатай маленького бара в Вегасе.

Я ей понравился, и мы сходили потанцевать в несколько других мест. Она очень хорошо танцевала, а я просто обожаю танцевать, так что мы очень приятно провели время.

Потом, совершенно неожиданно, в середине танца, я почувствовал боль в спине. Боль была очень острая, она словно пронзила мое тело. Теперь я знаю, что тогда случилось со мной: из-за этих сумасшедших авантюр я не спал три ночи и был абсолютно изможден.

Она сказала, что отвезет меня домой. Как только я попал в ее постель, я тут же **ВЫРУБИЛСЯ!**

На следующее утро я проснулся в этой прекрасной кровати. Светило солнце, и не было никаких признаков ее присутствия. В комнате была только горничная. “Сэр, – сказала она, – Вы уже проснулись? Ваш завтрак готов”.

– Ну, хм...

– Я принесу его Вам. Что бы Вам хотелось? – и она начала перечислять целое меню.

Я заказал завтрак, съел его в постели – в постели женщины, которую я не знал; я не знал, ни кто она, ни откуда!

Я задал горничной несколько вопросов, она тоже ничего не знала об этой таинственной женщине: ее только что наняли, и это был ее первый рабочий день. Она сочла меня хозяином дома, и ей было любопытно, почему я расспрашиваю ее. Наконец, я оделся и ушел. Больше я никогда не видел эту таинственную женщину.

Впервые приехав в Лас-Вегас, я подсчитал свои шансы на выигрыш и обнаружил, что мои шансы за игорным столом равны примерно 0, 493. Если я поставлю доллар, то это будет

стоять мне около 1, 4 цента. Тогда я подумал: “Почему бы мне не сыграть? Это же почти ничего не стоит!”

Таким образом, я начал делать ставки и сразу же потерял пять долларов, один за другим – первый, второй, третий, четвертый, пятый. По своим подсчетам, я должен был потерять только семь центов, но потерял целых пять долларов! С тех пор я больше никогда не играл в азартные игры (то есть не играл на свои деньги). Мне очень повезло, что я начал с проигрыша.

Однажды я обедал с одной из танцовщиц. Было довольно спокойно, потому что в середине дня никогда не бывает вечерней суматохи, и она сказала: “Видишь вон того мужчину, который идет через лужайку? Это Ник Грек. Он профессиональный игрок”.

Я уже, черт побери, знал, каковы шансы в Лас-Вегасе, поэтому сказал: “Как он может быть профессиональным игроком?”

– Я позову его.

Ник подошел, и она познакомила нас. “Мэрилин говорит, что ты – профессиональный игрок”.

– Правильно.

– Мне бы очень хотелось знать, как можно зарабатывать на жизнь азартными играми, ведь за столом шансы равны 0, 493.

– Ты совершенно прав, – сказал он, – я объясню, как. Я не ставлю деньги на стол и не делаю ничего подобного. Я делаю ставку только тогда, когда шансы в мою пользу.

– Хм! А когда шансы вообще бывают в твою пользу? – скептически спросил я.

– На самом деле это довольно просто, – сказал он. – Я стою у стола, когда какой-нибудь парень говорит: “Сейчас выпадет девятка! Сейчас просто обязана выпасть девятка!” Парень возбужден; он думает, что выпадет девятка и хочет заключить пари. Я хорошо знаю все шансы выпадения всех чисел, поэтому я говорю ему: “Ставлю четыре к трем, что выпадет не девятка”, – и, в конце концов, выигрываю. Я не ставлю деньги на стол; вместо этого я заключаю пари с теми, кто стоит у стола и верит в предрассудки – в счастливые числа.

Ник продолжил: “Теперь, когда я приобрел определенную репутацию, стало даже легче, потому что люди заключают со мной пари даже тогда, когда знают, что шансы не слишком высоки. Они делают это только для того, чтобы получить шанс, если они выиграют, рассказывать всем, как они выиграли у Ника Грека. Так что я действительно зарабатываю на жизнь с помощью азартных игр, и это замечательно!”

Таким образом, Ник Грек действительно оказался очень умным человеком. Кроме того, он был симпатичным и обаятельным мужчиной. Я поблагодарил его за объяснение; теперь я все понял: мне, видите ли, приходится понимать мир.

### **Предложение, от которого следует отказаться**

В Корнеллском университете было огромное количество всевозможных кафедр, которые меня не слишком интересовали. (Это не означает, что они были плохими; просто так уж случилось, что меня они не интересовали.) В университете была кафедра домоводства, кафедра философии (люди с этой кафедры были особенно скучными), кроме того была кафедра культуры, музыки и т.д. Но в университете, несомненно, было немало людей, с которыми мне очень нравилось общаться. На кафедре математики были профессора Кац и Феллер; на кафедре химии – профессор Калвин; на кафедре зоологии – великий ученый – др. Гриффин, который обнаружил, что летучие мыши ориентируются, создавая эхо. Но все они были заняты, и нам не удавалось общаться достаточно часто; остальной же штат университета, на мой взгляд, мог говорить только о сущей чепухе. Да и Итака была маленьким городком.

Погода не баловала. Однажды я ехал на машине, когда внезапно начался снегопад, один из тех, которые никак не ожидаешь, поэтому особенно к ним не готовишься, полагая: “Да он сейчас закончится; поеду дальше, не буду останавливаться”.

Однако вскоре снег становится настолько глубоким, что машина начинает немного застревать, поэтому приходится надевать на колеса цепи. Выходишь из машины, вытаскиваешь цепи на снег, на улице – мороз, тебя пробирает дрожь. Потом откатываешь машину назад, чтобы она встала на цепи, и тогда возникает еще одна проблема – по крайней мере, тогда она возникала; не знаю, как сейчас – с внутренней стороны диска есть крючок, который нужно зацепить в первую очередь. А поскольку цепи должны прилегать довольно плотно, прицепить один крючок к другому очень сложно. Потом нужно прижать этот зажим пальцами, которые к этому времени уже практически отмерзли. И поскольку ты находишься с внешней стороны шины, крючок – с внутренней, а руки заледенели, его очень сложно контролировать. Крючок соскальзывает, холод собачий, снег валит, ты пытаешься прижать этот зажим, а эта чертова штуковина и не думает опускаться – короче говоря, я помню, что в это самое мгновение я решил, что это ненормально-, что в мире должно быть такое место, где подобной проблемы не существует.

Я вспомнил, что пару раз приезжал в Калтех по приглашению профессора Бэчера, который раньше работал в Корнелле. Он очень умно поступил, когда я к нему приехал. Он знал меня как облупленного, а потому сказал: “Фейнман, у меня есть лишняя машина, и я одолжу ее тебе. На ней ты сможешь съездить в Голливуд и в Сансет-Стрип. Развлекайся”.

Таким образом, каждый вечер я брал его машину и ездил в Сансет-Стрип – в ночные клубы, бары, в самую гущу событий. Все это мне полюбилось еще в Лас-Вегасе: красивые девушки, большие шишки и т.д. Бэчер знал, как заманить меня в Калтех.

Вы знаете историю об осле, который стоит точно посередине между двумя стогами сена и не знает, какой выбрать, потому что вся система находится в равновесии? Так вот, это цветочки. Корнелл и Калтех начали делать мне предложения, и, как только я решал, что в Калтехе действительно лучше, и собирался перейти туда, Корнелл что-нибудь добавлял к своему предложению. Когда же я решал остаться в Корнелле, Калтех в долгу не оставался и тоже улучшал свое предложение. Так что можете снова представить этого осла, который стоит между двумя стогами сена, но у него есть еще одна сложность: как только он двинется к одному стогу, второй становится выше. Это делает ситуацию почти неразрешимо сложной!

Окончательным аргументом для меня стал мой субботний отпуск. Я вновь хотел поехать в Бразилию, на этот раз на десять месяцев, и я только что заработал свой субботний отпуск в Корнелле. Я не хотел его терять, а потому придумал причину, чтобы принять решение. Я написал Бэчеру и сообщил ему о своем решении.

Калтех написал мне ответ: “Мы берем Вас на работу немедленно, и в первый же рабочий год предоставляем Вам субботний отпуск”. Вот что они творили: что бы я ни делал, они все портили. Таким образом, свой первый год в Калтехе я на самом деле провел в Бразилии. Преподавать в Калтех я приехал во второй год. Вот как это произошло.

Теперь, когда я работаю в Калтехе с 1951 года, мне здесь очень нравится. Это именно то, что нужно такому одностороннему человеку как я. Здесь работают люди, которые занимают видное место в науке, которые в высшей степени заинтересованы в том, что они делают, и с которыми я могу поговорить. Так что в течение всех этих лет, проведенных в Калтехе, я прекрасно себя чувствовал.

Но однажды, когда я только начал работать в Калтехе, появился ужасно сильный смог. Все было гораздо хуже, чем сейчас, – по крайней мере, глаза болели гораздо сильнее. Я стоял на углу, глаза слезились, и я подумал: “Это ненормально! Это же абсолютное БЕЗУМИЕ! В Корнелле же все было нормально. Я уезжаю отсюда”.

Я позвонил в Корнелл, спросил, могу ли я вернуться. Мне сказали: “Конечно! Мы все уладим и завтра же Вам перезвоним”.

На следующий день мне сопутствовала величайшая удача в принятии правильного решения. Должно быть, Бог специально создал для меня эту ситуацию, чтобы помочь мне принять решение. Я шел в свой кабинет, когда ко мне подбежал какой-то парень и сказал: “Привет, Фейнман! Ты уже слышал, что случилось? Бааде обнаружил, что существует два разных типа звездного населения! Все расстояния до галактик мы измеряли на основе

переменных цефиды одного типа, но оказалось, что есть еще и другой тип, так что Вселенная в два, три или даже в четыре раза старше, чем мы думали!”

Эта проблема была мне знакома. В те дни все говорило о том, что Земля старше Вселенной. Земле было четыре с половиной миллиарда лет, а Вселенной – только два или три миллиарда. Это была великая загадка. Но это открытие разрешало ее: оно доказывало, что Вселенная старше, чем полагали до этого. И всю эту информацию я получил немедленно – парень прибежал ко мне, чтобы рассказать это.

Я еще не дошел до своего кабинета, когда появился другой парень – Мэтт Мезельсон, биолог, который также занимался и физикой. (Я был в комиссии, когда он получал степень доктора философии.) Он построил первый из тех приборов, которые называют центрифугой, создающей градиент плотности – эта центрифуга могла измерять плотность молекул. Он сказал: “Посмотри-ка, какие результаты я получил, проведя эксперимент!”

Он доказал, что когда бактерия создает новую бактерию, то от одной бактерии к другой переходит целая, неповрежденная молекула – молекула ДНК, как нам сейчас известно. Видите ли, нам все время кажется, что все делится, делится. Поэтому мы считаем, что и в бактерии все делится и отдает половину себя новой бактерии. Но это невозможно: где-то мельчайшая молекула, которая содержит генетическую информацию, не может делиться пополам; она должна создавать копию себя и посылать одну копию новой бактерии, а другую оставлять себе. Он доказал это следующим образом: сначала он вырастил бактерии в слаболетучем азоте, а потом в обыкновенном. По мере проведения эксперимента он взвешивал молекулы в своей центрифуге, создающей градиент плотности.

Вес молекул хромосом первого поколения новых бактерий находился точно между весом молекул, выращенных в слаболетучем, и молекул, выращенных в обыкновенном азоте. Подобный результат мог получиться только в том случае, если бы все делилось, включая молекулы хромосом.

Но в последующих поколениях, когда можно было ожидать, что вес молекул хромосом будет составлять одну четвертую, одну восьмую и одну шестнадцатую разности веса молекул, выращенных в слаболетучем и обыкновенном азоте, вес молекул распался всего на две категории. Одна категория включала молекулы с тем же весом, что и в первом поколении (точно посередине между весом слаболетучих и обыкновенных молекул), в другой же категории молекулы были легче – их вес равнялся весу молекул, выращенных в обыкновенном азоте. Процентное содержание слаболетучих молекул снижалось наполовину в каждом последующем поколении, однако их вес оставался прежним. Этот результат вызывал невероятное волнение и, кроме того, был очень важен – это было фундаментальное открытие. И когда я, наконец, добрался до своего кабинета, я вдруг понял, что мне нужно остаться именно здесь. Здесь, где люди, которые работают в различных областях науки, делятся со мной своими открытиями, и эти открытия приводят в восторг. Да, это было действительно то, чего я желал.

Так что, когда чуть позже мне позвонили из Корнеллского университета и сказали, что все устраивается и уже почти готово, я сказал: “Прошу прощения, но я опять передумал”. Однако тогда я решил, что я больше никогда не переменею своего решения. Ничто – абсолютно ничто – не сможет заставить меня опять передумать.

Когда ты молод, то слишком многое заставляет тебя переживать: что скажет мама, если ты поедешь туда-то. Ты беспокоишься, пытаешься принять решение, но потом появляется что-то еще. Гораздо легче просто решить. Никогда не сомневайся – ничто не сможет изменить твоё решение. Однажды, когда я еще учился в МТИ, я это сделал. Я безумно устал от необходимости выбирать десерт в ресторане и поэтому решил, что всегда буду брать шоколадное мороженое, и никогда больше не переживал по этому поводу – эта проблема была решена раз и навсегда. Как бы то ни было, теперь я решил, что навсегда остаюсь в Калтехе.

Однажды кто-то попытался изменить мое решение насчет Калтехе. Незадолго до этого умер Ферми, и факультет Чикагского университета искал человека, который мог бы занять

его место. Из Чикаго приехали двое и попросили разрешения посетить меня дома – тогда я не знал, что им нужно. Они начали приводить мне всевозможные доводы, почему мне следует поехать в Чикаго: там я могу делать то, там я могу делать се, там много великих людей, у меня будет возможность заниматься совершенно удивительными вещами. Я не спрашивал, сколько мне будут платить, но они намекали мне, что если я спрошу, то они скажут. Наконец, они спросили меня, хочу ли я знать, какую зарплату мне предлагают. “О, нет! – сказал я. – Я уже решил остаться в Калтехе. Но моя жена, Мэри Лу, в соседней комнате, и, если она услышит размер зарплаты, мы поссоримся. Кроме того, я решил больше никогда не изменять своего решения на этот счет; я остаюсь в Калтехе навсегда”. Таким образом, я не дал им возможности сказать, сколько они предлагают.

Примерно месяц спустя я был на каком-то собрании, где ко мне подошла Леона Маршалл и сказала: “Забавно, что ты не принял наше предложение перейти в Чикагский университет. Мы были ужасно разочарованы и не могли понять, как ты мог отказаться от такого потрясающего предложения”.

– Это было совсем несложно, – сказал я, – я просто не позволил, чтобы мне сказали, в чем состоит предложение.

Неделю спустя я получил от нее письмо. Я вскрыл его и прочитал первое предложение: “Тебе предлагали зарплату в...”, – сумма была огромная, в три или четыре раза превышающая мою тогдашнюю зарплату. Я был ошеломлен! Дальше было написано: “Я первым делом написала тебе о зарплате. Может быть, теперь ты передумаешь, потому что мне сказали, что это место все еще свободно, и нам бы очень хотелось, чтобы его занял ты”.

Я написал им следующий ответ: “Узнав размер зарплаты, я решил, что просто должен отказаться. Причина же состоит в том, что с такой зарплатой я мог бы сделать то, что всегда хотел сделать: завести прекрасную возлюбленную, поселить ее в шикарной квартире, покупать ей красивые вещи... С зарплатой, которую мне предлагаете вы, я на самом деле смогу это сделать, и я знаю, чем это закончится. Я буду переживать из-за нее, буду думать, чем она занимается; придя домой, я буду спорить и ссориться с ней и т.п. Все эти хлопоты принесут мне только дискомфорт и несчастье. Я не смогу заниматься физикой в полной мере, и вся моя жизнь превратится в совершенный хаос! Так что то, что мне всегда хотелось сделать, не принесет мне ничего кроме неприятностей, а потому я решил, что не могу принять ваше предложение”.

## **Мир одного физика**

### **Не могли бы Вы решить уравнение Дирака?**

Почти в конце года, проведенного мной в Бразилии, я получил письмо от профессора Уилера, который сообщал о том, что в Японии состоится международный съезд физиков-теоретиков, и спрашивал, не хочу ли я туда поехать. До войны в Японии было несколько знаменитых физиков – профессор Юкава, который получил Нобелевскую премию, Томонага и Нишина, – однако этот съезд был первым знаком возрождения Японии после войны, и мы все сочли необходимым поехать и помочь им.

К своему письму Уилер приложил небольшой армейский разговорник и написал, что было бы неплохо, если бы все мы хоть немного поучили японский язык. В Бразилии я нашел одну японку, которая помогала мне выработать произношение, кроме того, я учился поднимать клочки бумаги палочками для еды и много читал о Японии. В то время Япония казалась мне загадочной страной, и я полагал, что посетить столь странную и прекрасную страну будет необычайно интересно, а потому трудился изо всех сил.

По приезде в Японию нас встретили в аэропорте и отвезли в Токио, в отель, который спроектировал Франк Ллойд Райт. Отель представлял собой подобие европейского отеля во всем, вплоть до маленького парнишки, одетого в такую же форму, которую носят посыльные



в отеле “Филип Моррис”. Мы были не в Японии; с тем же успехом мы могли бы отправиться в Европу или в Америку! Парень, который показал нам наши комнаты, задержался, поднимая и опуская шторы, в ожидании чаевых. Все было точь-в-точь как в Америке.

Наши хозяйева предусмотрели все. В первый вечер мы ужинали на верхнем этаже отеля; на стол подавала женщина в японском костюме, но меню было написано по-английски. Я приложил столько усилий, чтобы выучить несколько фраз на японском языке, поэтому в конце ужина я сказал официантке: “Кохи-о мотте ките кудасай”. Она поклонилась и ушла.

Мой друг Маршак не понял: “Что? Что?”

– Я говорю по-японски, – сказал я.

– О, ты неисправим! У тебя одни шуточки на уме, Фейнман.

– О чем ты? – серьезно спросил я.

– О’кей, – сказал он. – И что ты попросил?

– Я попросил, чтобы она принесла нам кофе.

Маршак мне не поверил. “Давай поспорим, – сказал он. – Если она принесет нам кофе...”

Тут появилась официантка с нашим кофе, и Маршак проспорил.

Я оказался единственным, кто выучил по-японски хоть что-то, – даже Уилер, который говорил всем, что нужно выучить японский язык, не удосужился выучить ничего, – и я больше не мог этого выносить. Я читал о настоящих японских отелях, которые были совсем не похожи на отель, в котором остановились мы.

На следующее утро я позвал японца, который занимался организацией нашего пребывания в стране, к себе в комнату. “Мне бы хотелось переехать в японский отель”.

– Боюсь, что это невозможно, профессор Фейнман.

Я читал, что японцы очень вежливы, но вместе с тем очень упрямы: с ними нужно долго работать. Тогда я тоже решил быть таким же упрямым и таким же вежливым, как они. Это была битва умов: состязание типа “вопрос-ответ” заняло тридцать минут.

– Почему Вы хотите переехать в японский отель?

– Потому что в этом отеле я не чувствую, что приехал в Японию.

– Японские отели далеко не так прекрасны. Вам придется спать на полу.

– Именно этого я и хочу; я хочу увидеть, как это делается.

– Там нет стульев; Вы будете сидеть за столом на полу.

– Но это же здорово. Это будет очень мило. Именно это я ищу.

Наконец, он откровенно признается, в чем проблема: “Если Вы переедете в другой отель, то автобусу придется делать лишнюю остановку по пути на съезд”.

– Нет, нет! – говорю я. – Утром я сам буду приезжать в этот отель и садиться на автобус здесь.

– Ну тогда, пожалуйста. Без проблем. – Вот в чем оказалось дело – ну, за исключением того, что я потратил полчаса, чтобы выяснить, в чем же состоит основная проблема.

Он уже направляется к телефону, чтобы позвонить в другой отель, когда внезапно останавливается; все опять застопоривается. У меня уходит пятнадцать минут на то, чтобы выяснить, что на этот раз дело в почте. Если со съезда будут какие-то сообщения, то все они будут доставляться сюда, как и было условлено.

– Ну и что, – говорю я. – Когда я буду приходить сюда по утрам, чтобы сесть на автобус, я буду просматривать, нет ли каких-то сообщений для меня.

– Хорошо. Прекрасно. – Он подходит к телефону, и мы наконец-то едем в настоящий японский отель.

Как только я туда попал, я сразу понял, что овчинка стоила выделки: отель был прекрасен! У входа было специально отведенное место, где снимают обувь, после чего девушка в традиционном костюме – с оби *Note10*– шурша выносит сандалии, берет твои

---

Note10

Широкий яркий шелковый пояс, который в Японии носят женщины и дети. – Прим. пер.

пожитки; потом ты идешь за ней по коридору, где на полу лежат циновки, проходишь через раздвижные бумажные двери, а девушка идет маленькими шажками – чт-чт-чт. Все было просто изумительно!

Мы вошли в мою комнату, и мой сопровождающий, который все организовал, вдруг пал ниц и коснулся носом пола; девушка легла рядом и тоже коснулась носом пола. Я почувствовал себя весьма неловко. Мне что, тоже следует коснуться носом пола?

Они поприветствовали друг друга, он принял комнату для меня и ушел. Комната была действительно замечательная. В ней стояли все обычные стандартные вещи, который сейчас хорошо известны, но мне тогда все было в новинку. В комнате был небольшой альков с картиной, ваза, в которой изящно располагались веточки красной ивы, стол, чуть выше уровня пола, подушка неподалеку от стола, а в конце комнаты – две раздвигающиеся двери, выходящие в сад.

Обо мне должна была заботиться женщина средних лет. Она помогла мне раздеться и подала юкату, бело-голубой халат, который носят в отеле.

Я распахнул двери, полюбовался великолепным садом и сел за стол, чтобы немного поработать.

Я просидел всего пятнадцать или двадцать минут, когда что-то отвлекло меня. Я поднял голову, посмотрел в направлении сада и увидел, что у самой двери в углу сидит очень красивая молодая японка в великолепном наряде.

Я много читал о японских обычаях и понял, зачем ее прислали ко мне. Я подумал: “Это может оказаться очень интересным!”

Она немного говорила по-английски. “Готите посмотреть сад?” – спросила она.

Я надел обувь, которую следовало носить вместе с юкатой, что была на мне, и мы вышли в сад. Она взяла меня за руку и показала мне все.

Оказалось, что, поскольку она немного говорила по-английски, управляющий отеля подумал, что мне будет приятно, если она покажет мне сад – и только. Конечно, я был немного разочарован, но это была встреча культур, и я знал, что очень легко понять что-то превратно.

Немного погодя вошла женщина, которая следила за состоянием моей комнаты, и сказала что-то – по-японски – насчет ванной. Я знал, что японские ванны – это что-то любопытное, и мне не терпелось испробовать это самому, поэтому я сказал: “Хай”.

Я читал, что японские ванны – невероятно сложная вещь. В них используется много воды, которая нагревается извне, поэтому в ванной нельзя пользоваться мылом, чтобы не испортить воду для следующего человека.

Я поднялся и проследовал в ванное отделение, где была раковина, и услышал, что в соседнем отделении, дверь в которое была закрыта, кто-то принимает ванну. Внезапно дверь открывается: человек, принимающий ванну, смотрит, кто ему помешал. “Профессор! – говорит он мне по-английски. – Войти в ванную, когда там находится кто-то другой – ужаснейшая ошибка!” Это был профессор Юкава!

Он сказал мне, что женщина, несомненно, спросила, не желаю ли я принять ванну, и если да, то она приготовит ее для меня и скажет мне, когда ванная освободится. Но мне повезло, что, когда я совершил такую серьезную социальную оплошность, из всех людей, которые могли там оказаться, я наткнулся на профессора Юкаву!

Японский отель был восхитителен, в особенности тогда, когда меня навещали гости. Ко мне в комнату входили знакомые, мы садились на пол и начинали разговаривать. Не проходило и пяти минут, как появлялась женщина, следившая за моей комнатой, и приносила на подносе чай и сладости. Все выглядело так, словно ты у себя дома, а служащие отеля помогают тебе принимать гостей. Здесь, когда к тебе в отеле приходят гости, до этого никому нет дела; ты сам должен вызывать служащих и т.д.

В этом отеле даже прием пищи был обставлен иначе. Девушка, которая приносила еду, находилась с тобой в течение всего обеда, чтобы ты не остался один. Я не мог поддержать слишком содержательный разговор, но в этом не было ничего особенного. Кроме того, еда

была изумительная. Например, суп подавали в миске с крышкой. Поднимаешь крышку и видишь восхитительную картину: в супе плавают маленькие кусочки лука; это великолепно. Очень важно, как еда выглядит на тарелке.

Я решил, что буду жить как японец настолько, насколько смогу. Это означало, что нужно есть рыбу. Раньше я просто ненавидел рыбу, однако в Японии обнаружил, что это несерьезно: я ел много рыбы, и она мне очень нравилась. (Вернувшись в Штаты, я первым делом отправился в рыбный ресторан. Опыт оказался ужасным – все было, как и раньше. Я не смог съесть то, что взял. Уже позднее я понял, в чем дело: рыба должна быть очень, очень свежей; у несвежей рыбы появляется привкус, который раздражает меня.)

Однажды, когда я обедал в японском ресторане, мне подали что-то круглое, твердое, размером примерно с яичный желток. Эта штука плавала в какой-то желтой жидкости. До этого времени я ел все, что мне подавали, но эта штукавина напугала меня: она была извилистая и походила на мозг. Когда я спросил у девушки, что это, она ответила: “кури”, что не принесло мне никакого облегчения. Я подумал, что это, наверное, яйцо осьминога или что-то вроде этого. С некоторым волнением я съел его, поскольку хотел быть японцем настолько, насколько это возможно. (Кроме того, я заучил слово “кури” так, словно от него зависела моя жизнь – я помню его даже по истечении тридцати лет.)

На следующий день на конференции я спросил у одного японца, что это за извилистая штукавина. Я сказал ему, что мне было необыкновенно трудно ее есть. Что такое “кури”, черт возьми?

“Каштановый орех”, – ответил он.

Тот японский язык, что я выучил, возымел определенное действие. Однажды, когда автобус долго не отъезжал, кто-то сказал: “Эй, Фейнман! Ты же знаешь японский; скажи им, что пора ехать!”

Я сказал: “Хайаку! Хайаку! Икимашо! Икимашо!”, – что значит: “Поехали! Поехали! Быстрее! Быстрее!”

Я понимал, что мой японский неуправляем. Я выучил эти фразы по разговорнику для военных, и, должно быть, они были очень грубыми, потому что все служащие начали снова как мышки, говоря: “Да, сэр! Конечно, сэр!”, – и автобус тут же поехал.

Японский съезд состоял из двух частей: первая проходила в Токио, а вторая – в Киото. В автобусе по пути в Киото я рассказал своему другу Абрахаму Пайсу о настоящем японском отеле, и он тоже захотел пожить в нем. Мы остановились в отеле “Мийако”, в котором были как комнаты в американском стиле, так и комнаты в японском стиле. Мы с Абрахамом поселились в комнате в японском стиле.

На следующее утро молодая женщина, которая следит за нашей комнатой, готовит ванную, которая находится прямо в нашей комнате. Через некоторое время она приносит завтрак. Я одет только наполовину. Она поворачивается ко мне и вежливо произносит: “Охайо, гозай масу”, что означает: “Доброе утро”.

Пайс выходит из ванной, абсолютно мокрый и совершенно голый. Она поворачивается к нему, совершенно спокойно говорит: “Охайо, гозай масу”, – и ставит поднос на стол.

Пайс смотрит на меня и говорит: “Бог мой, какие же мы варвары!”

Мы вдруг поняли, что если бы американская горничная принесла завтрак и застала мужчину совершенно голым, то она тут же завопила бы и подняла суматоху. Но японские горничные привыкли к этому, и мы поняли, что в этих вопросах они гораздо умнее и цивилизованнее нас.

В то время я работал над теорией жидкого гелия и понял, каким образом законы квантовой динамики объясняют странные явления сверхтекучести. Я очень гордился своим достижением и собирался рассказать о своей работе на съезде в Киото.

За день до лекции мы ужинали, и рядом со мной за столом оказался не кто иной, как профессор Онсагер, первоклассный знаток физики твердого тела и проблем жидкого гелия. Он был немногословен, но каждый раз, когда он говорил что-то, это что-то было значительным.

– Ну что, Фейнман, – сказал он резко, – я слышал, что ты понял жидкий гелий.

– Ну, в общем-то, да...

– Гм. – И это все, что он сказал мне за ужином! Таким образом, вряд ли это можно было считать одобрением.

На следующий день я прочитал свою лекцию и объяснил все, что связано с жидким гелием. В конце лекции я выразил свое недовольство тем, что мне все еще кое-что непонятно, а именно: является ли фазовый переход в жидком гелии переходом первого рода (который имеет место, когда плавится твердое тело или кипит жидкость, т.е. температура постоянна) или это переход второго рода (который иногда можно наблюдать при магнетизме, когда температура постоянно изменяется).

Тогда поднялся профессор Онсагер и сурово сказал: “Что ж, профессор Фейнман – новичок в нашей области, и я полагаю, что его нужно кое-чему научить. Есть кое-что, что он должен знать, и мы обязаны рассказать ему об этом”.

Я подумал: “Господи Боже! Где же я напортачил?”

Онсагер сказал: “Мы обязаны сказать Фейнману, что еще никому не удавалось правильно понять род ни одного перехода, исходя из первых принципов, поэтому тот факт, что его теория не позволяет ему правильно определить род перехода, не означает, что он не понял все остальные аспекты жидкого гелия вполне удовлетворительно”. Оказалось, что он хочет похвалить меня, но по тому, как он начал, мне показалось, что сейчас я получу нагоняй!

Не позже, чем день спустя, я был у себя в комнате, когда зазвонил телефон. Звонили из журнала “Тайм”. Звонивший парень сказал: “Нас очень заинтересовала Ваша работа. Нет ли у Вас ее копии, чтобы вы могли послать ее нам?”

В этом журнале я еще никогда не печатался, а потому очень разволновался. Я гордился своей работой, потому что ее так хорошо приняли на съезде, и поэтому сказал: “Конечно!”

– Прекрасно. Отошлите ее в наш отдел в Токио. – Парень дал мне адрес, а я чувствовал себя на все сто.

Я повторил адрес, и парень сказал: “Да, все правильно. Большое спасибо, мистер Пайс”.

– О, нет! – вздрогнув, сказал я. – Я не Пайс; так вам нужен Пайс? Извините, пожалуйста. Когда он вернется, я передам ему, что Вы хотите с ним поговорить.

Через несколько часов пришел Пайс. “Эй, Пайс! Пайс! – сказал я взволнованно. – Звонили из журнала “Тайм”! Они хотят, чтобы ты послал им копию своего доклада”.

– Да ну! – говорит он. – Публичность – это шлюха!

Я потерпел двойное поражение.

С тех пор я узнал, что Пайс был прав, но тогда мне казалось, что увидеть свое имя в журнале “Тайм” было бы просто здорово.

Впервые посетив Японию, я очень захотел побывать там еще раз и сказал, что готов приехать в любой университет по их выбору. Японцы организовали целую серию визитов в разные места по несколько дней в каждом.

В то время я был женат на Мэри Лу, и нас развлекали везде, куда бы мы ни отправились. В одном месте специально для нас устроили целую церемонию с танцами, которую обычно проводят только для больших групп туристов. В другом месте нас прямо у лодки встретили все студенты. В третьем – нас встретил мэр.

Мы побывали также в одном маленьком, скромном, но особенном местечке, где обычно останавливался император, когда проезжал мимо. Место было просто прекрасное: его окружал великолепный лес, рядом протекал ручей; видно было, что его выбирали с особой заботой. Оно обладало каким-то спокойствием, какой-то скромной утонченностью. Сам факт того, что император останавливался именно в таком месте, говорил о более глубокой восприимчивости к природе, столь несвойственной Западу.

И повсюду физики рассказывали мне, над чем они работают. Мне называли общую проблему и начинали писать кучу уравнений.

– Подождите минутку, – говорил я, – у этой проблемы есть какие-нибудь конкретные проявления?

– Ну, есть, конечно.

– Хорошо, приведите мне пример.

Я могу только так. Я ничего не способен понять в общем, если не имею в голове конкретного примера и не слежу за его развитием. Некоторые сначала думают, что я какой-то заторможенный и не понимаю сути дела, потому что я задаю так много “глупых” вопросов: “А на катоде плюс или минус? А анионы здесь или там?”

Но позже, когда человек заберется в самую чащу своих уравнений и скажет что-то, я говорю: “Постойте! Здесь ошибка. Так не может быть!”.

Человек смотрит на уравнения и, конечно, через некоторое время находит ошибку и удивляется: “Как это, я сначала ничего не понимал, а теперь в путанице всех этих уравнений нашел ошибку?”.

Он думает, что я шаг за шагом следовал за его математическими выкладками. Но я этого не делал! У меня есть свой физический пример того, что он хочет проанализировать, а опыт и интуиция помогают мне представить его свойства. Поэтому, когда уравнение говорит, что дело обстоит каким-то образом, а я знаю, что так быть не может, я вскакиваю и кричу: “Постойте! Здесь ошибка!”.

Поэтому и в Японии я не понимал и не мог обсуждать чужие работы, пока мне не приводили физического примера, а его обычно не могли найти. Или приводили неудачный пример, который можно было проанализировать более простым способом.

Так как я постоянно просил не показывать мне математические уравнения, а объяснять физический смысл их работ, итоги моего визита были подведены в статье, размноженной на mimeографе, под названием “Фейнмановские бомбардировки и наши реакции”.

Посетив разные университеты, я провел несколько месяцев в институте им. Юкавы в Киото. Я получил истинное удовольствие, работая там. Все было просто прекрасно: приходишь на работу, снимаешь обувь, утром кто-нибудь приходит и подает тебе чай именно тогда, когда ты этого хочешь. Это было очень приятно.

Живя в Киото, я пытался выучить японский язык в полном смысле этого слова. Я работал над ним гораздо упорнее и дошел до такого уровня, когда мог разъезжать в такси и общаться с людьми. Ежедневно я брал уроки японского, которые длились час.

Однажды учитель-японец объяснял мне слово “смотреть”. “Итак, – сказал он. – Вы хотите сказать: “Можно мне посмотреть ваш сад?” Как Вы это скажите?”

Я составил предложение со словом, которое только что выучил.

– Нет, нет! – возразил он. – Когда Вы говорите кому-то: “Не желаете ли Вы посмотреть мой сад?”, то Вы используете первое слово “смотреть”. Но когда Вы хотите посмотреть сад другого человека, то Вы должны употребить другое слово для “смотреть”, более вежливое.

“Не желаете ли взглянуть на мой садишко?” – вот что, по сути. Вы говорите в первом случае, но когда Вы хотите посмотреть сад другого человека, нужно сказать что-то вроде: “Могу ли я обозреть Ваш дивный сад?” Так что нужно использовать два разных слова.

Затем он дает мне еще одно предложение: “Вы идете в храм и хотите посмотреть на сады...”

Я составил предложение, на этот раз с вежливым словом “смотреть”.

– Нет, нет! – сказал он. – В храме сады еще более изящные. Поэтому Вы должны сказать что-то вроде: “Могу ли я остановить свой взор на Ваших изысканнейших садах?”.

Три или четыре разных слова для того, чтобы выразить одно желание, потому что, когда я делаю это, это жалко; но когда это делаете Вы, это верх изящности.

Я изучал японский язык главным образом для того, чтобы общаться с учеными, и решил проверить, существует ли та же самая проблема в их среде.

На следующий день, придя в институт, я спросил у ребят, которые были в кабинете:

– Как сказать по-японски: “Я решаю уравнение Дирака”? Они сказали: так-то и так-то.

– Отлично. Теперь я хочу сказать: “Не могли бы Вы решить уравнение Дирака?” – как я

должен это сказать?

– Ну, нужно использовать другое слово для “решить”, – ответили они.

– Но, почему? – возмутился я. – Когда я решаю его, я, черт побери, делаю то же самое, что и Вы, когда решаете его!

– Ну, да, но слово нужно другое – более вежливое.

Я сдался. Я решил, что этот язык не для меня и перестал изучать его.

### **Решение с семипроцентной поправкой**

Задача состояла в том, чтобы определить правильные законы бета-распада. Судя по всему, существовали две частицы, которые назывались тау и тета. Похоже, что они имели практически одинаковую массу, но одна расщеплялась на два пиона, а другая – на три. Но помимо одинаковой массы они имели и одинаковое время жизни – весьма забавное совпадение. И потому эта задача занимала всех.

На съезде, который я посетил, доложили, что при создании этих частиц в циклотроне при различных углах и энергиях, они всегда создаются в одинаковом соотношении: столько-то тау по сравнению со столькими-то тета.

Безусловно, существовала возможность того, что эта одна и та же частица, которая иногда распадается на два, а иногда на три пиона. Однако никто этой возможности не допускал, потому что существует закон, называемый правилом четности, который основан на допущении о зеркальной симметрии всех законов физики и гласит, что частица, способная расщепляться на два пиона, не способна расщепляться на три.

В тот раз я оказался не совсем в курсе дела: несколько отстал. Все выглядели столь осведомленными, и мне казалось, что я просто не успеваю за ними. Как бы то ни было, тогда я жил в одной комнате с Мартином Блоком, который проводил эксперименты. И однажды вечером он мне сказал: “Почему Вы так настаиваете на этом правиле четности? Быть может, тау и тета – это одна и та же частица. Что произошло бы, если бы правило четности оказалось ложным?”

Я немного подумал и сказал: “Это значило бы, что законы природы различны для правой руки и для левой, что существует способ определить правую руку с помощью физических явлений. Не знаю, так ли это ужасно, хотя какие-то плохие последствия должны быть, но мне они не известны. Почему бы тебе завтра не спросить об этом экспертов?”

Он сказал: “Нет, меня они не послушают. Спроси ты”.

Таким образом, когда на следующий день, на заседании, мы начали обсуждать загадку тау-тета, Оппенгеймер сказал: “Нам нужно услышать какие-то новые, нелепые идеи насчет этой проблемы”.

Тогда я встал и сказал: “Я задаю этот вопрос от имени Мартина Блока: Что произошло бы, если бы правило четности оказалось ложным?”

Мюррей Гелл-Манн частенько дразнил меня на это счет, говоря, что у меня не хватило смелости задать этот вопрос от своего имени. Но дело не в этом. Я полагал, что эта мысль может иметь значение.

Ли, тот самый Ли, который работал с Янгом, ответил что-то очень сложное, и я, как обычно, не совсем понял, о чем он говорит. В конце заседания Блок спросил меня, что он сказал, и я ответил, что не знаю, но, насколько я понимаю, вопрос все еще остается открытым – такая возможность существует. Я не считал это вероятным, но полагал, что это вполне возможно.

Норман Рамзей спросил, как я считаю, стоит ли ему провести эксперимент, чтобы попытаться обнаружить, что закон четности может нарушаться, и я ответил: “Чтобы тебе было понятнее, скажу: я ставлю пятьдесят против одного, что ты ничего не найдешь”.

Он сказал: “Для меня это не так уж плохо”. Но эксперимента так и не провел.

Как бы то ни было, несохранение закона четности все же было обнаружено экспериментально; его открыла Ву, и благодаря этому открытию появилось множество

новых возможностей для теории бета-распада. Кроме того, это открытие повлекло за собой множество новых экспериментов. В одних экспериментах ядра из спина вылетали влево; в других – вправо; в связи с четностью проводилось великое множество экспериментов и было сделано много всевозможных открытий. Однако результаты были столь беспорядочными, что никто не мог собрать их в единое целое.

В какой-то момент в Рочестере состоялась встреча – ежегодная Рочестерская конференция. Я опять-таки плелся в хвосте, а Ли делал доклад по несохранению закона четности. Они с Янгом пришли к выводу, что четность нарушается, и теперь он выдвигал свою теорию этого нарушения.

Во время конференции я жил у своей сестры в Сиракузах. Принеся доклад домой, я сказал ей: “Я не понимаю, о чем говорят Ли и Янг. Все это так сложно”.

– Вообще нет, – сказала она, – дело не в том, что ты не понимаешь эту теорию, а в том, что это не ты изобрел ее. Ты не смог придумать ее по-своему, когда узнал ключ. Представь, что ты снова стал студентом, возьми этот доклад в свою комнату, прочти каждую строчку, проверь все уравнения. Тогда тебе не составит труда понять его.

Я последовал ее совету, прочитал всю работу и нашел ее весьма простой и совершенно очевидной. Я просто боялся читать ее, считая слишком сложной.

Это напомнило мне кое-какие наблюдения, которые я сделал давным-давно, занимаясь лево-правонесимметричными уравнениями. Теперь, взглядевшись в формулы Ли, я понял, что задача решается очень просто: связь всех частиц левовинтовая. Для электрона и мюона я предсказывал то же самое, что и Ли, за исключением нескольких знаков там и тут. Я в тот момент не понял, что Ли рассмотрел только простейший пример мюонной связи, и не доказал, что все мюоны в конечном состоянии правополяризованные, тогда как, согласно моей теории, все мюоны автоматически получались полностью поляризованными. Таким образом, я даже получил результат, которого у Ли не было. У меня были другие знаки, но я не осознал, что помимо знаков я предсказал правильную поляризацию.

Я предсказал несколько других величин, которые еще никто экспериментально не измерил, но, когда дело дошло до протона и нейтрона, я не смог втиснуть их в те данные о константах связи, которые были в то время известны – картина получалась грязной.

На следующий день, когда я пришел на конференцию, очень добрый человек, Кен Кейз, который должен был делать доклад о чем-то, уступил мне пять минут от своего времени, чтобы я мог рассказать о своих идеях. Я сказал, что совершенно уверен, что связь всех частиц левовинтовая, а знаки для электрона и мюона получаются обратные, но с нейтроном дело плохо – продолжаю сражаться. Позднее экспериментаторы задали мне несколько вопросов о моих предсказаниях, а потом я уехал в Бразилию на все лето.

Вернувшись в Соединенные Штаты, я тут же захотел узнать, как обстоит дело с бета-распадами. Я поехал в лабораторию профессора Ву, которая находилась в Колумбии; ее саму я там не застал, но другая женщина показала мне всевозможные данные, разные хаотические числа; которые ни во что не укладывались. Электроны, которые в моей модели должны были рождаться в бета-распаде полностью левополяризованными, получались в некоторых ситуациях правополяризованными. Ничто ни с чем не сходилось.

После возвращения в Калтех я спросил у экспериментаторов, что происходит с бета-распадами. Я помню трех парней – Ханс Иенсен, Олдер Вапстра и Феликс Бем, – они усадили меня на небольшой табурет и начали наперебой выкладывать все, что знали: экспериментальные данные из других частей страны и свои собственные. Поскольку я хорошо знал этих ребят и то, как тщательно они проводят эксперименты, я больше полагался на их результаты, чем на чужие. Их результаты, при отдельном рассмотрении, были не столь противоречивы; мешанина возникала только при сравнении их данных с данными других групп.

Наконец, я все в себя впитал и тут они сказали, что ситуация такая запутанная, что даже некоторые из давно установленных фактов стали подвергать сомнению, например, то, что бета-распад нейтрона происходит за счет S и T связи. Черт те что. Мюррей говорит, что,

может быть, бета-распад идет за счет V и A связи.

Я подпрыгиваю на табуретке и говорю: “Но тогда мне ясно ВСССССЕ!”

Они подумали, что я шучу. Но ведь на конференции в Рочестере я споткнулся именно на распадах нейтрона и протона: все укладывалось в мою модель, кроме них, но если это был V и A вариант, а не S и T, с ними тоже будет все в порядке. Таким образом, у меня в руках полная теория!

Той ночью я подсчитал все, что можно, с помощью своей теории. Первым делом я вычислил скорость распадов мюона и нейтрона. Если моя теория правильна, то они должны быть связаны определенным соотношением; она оказалась правильной с точностью до 9 процентов. Это довольно точно, девять процентов. Конечно, могло бы быть и лучше, но и этого вполне достаточно.

Я продолжил свою работу, проверил кое-что еще, что подошло к моей теории, потом еще кое-что подошло, еще кое-что, все это привело меня в совершеннейший восторг. Впервые за всю свою карьеру ученого, и это случилось лишь однажды, я знал закон природы, которого не знал никто другой. (Конечно же, это было не так, но даже тогда, когда я впоследствии узнал, что, по крайней мере, Мюррей Гелл-Манн, а также Сударшан и Маршак разработали ту же самую теорию, это не испортило мою радость.)

Все, что я делал раньше, сводилось к тому, что я брал чью-то теорию и совершенствовал метод вычисления или использовал уравнение, например, уравнение Шредингера, чтобы объяснить какое-то явление, например, что происходит с гелием. Мы знаем и уравнение, и явление, но как все это работает?

Я подумал о Дираке, который тоже открыл новое уравнение – уравнение, показывающее поведение электрона, – у меня же было новое уравнение бета-распада, которое хоть и не было таким жизненно важным, как уравнение Дирака, было отнюдь неплохим. Это был единственный раз, когда я открыл новый закон.

Я позвонил в Нью-Йорк своей сестре, чтобы поблагодарить ее за то, что она заставила меня сесть и проработать ту статью Ли и Янга на Рочестерской конференции. После ощущения свой отсталости, которое вызывало у меня чувство дискомфорта, теперь я был в деле; я сделал открытие именно из того, что она предложила мне. Я смог, так сказать, вновь войти в физику и хотел поблагодарить ее за это. Я сказал ей, что все встало на свои места, кроме девяти процентов.

Я был очень взволнован и продолжал вычислять; у меня появлялись все новые и новые данные, которые подходили к моей теории: причем все получалось совершенно автоматически, без каких-либо усилий с моей стороны. Теперь я уже начал забывать о девяти процентах, потому что все остальное полностью соответствовало теории.

Я упорно трудился до поздней ночи, сидя за маленьким столиком в кухне у окна. Становилось все позднее и позднее: было часа два или три утра. Я упорно работаю, собирая все свои вычисления и объединяя их с тем, что соответствует моей теории, я размышляю, я сосредоточен, на улице темно, тихо... когда вдруг раздается ТУК-ТУК-ТУК-ТУК – громко, в окно. Я выглядываю, вижу белое лицо прямо за окном, в нескольких дюймах, и ору от неожиданности и удивления!

Это была одна моя знакомая, которая разозлилась на меня за то, что, вернувшись из отпуска, я тут же не позвонил ей, чтобы сообщить о своем прибытии. Я впустил ее и попытался объяснить, что сейчас я очень занят, что я кое-что открыл и что это очень важно. Я сказал: “Пожалуйста, уйди и дай мне закончить”.

Она сказала: “Нет, я не хочу докучать тебе. Я просто посижу в гостиной”.

Я сказал: “Ладно, хорошо, но это довольно сложно”. Но она не просто сидела в гостиной. Лучше всего я это выражу, если скажу, что она приютилась в уголке и сложила руки, не желая “докучать” мне. Но, конечно же, целью ее было вытрясти из меня душу! В этом она преуспела – я не мог не обращать на нее внимания. Я очень рассердился и огорчился, я не мог так работать. Мне нужно было вычислять; я делал великое открытие, был ужасно взволнован, не знаю, как это случилось, но мое открытие оказалось для меня



важнее ее – по крайней мере, в тот момент. Я не помню, как мне удалось ее выдворить, но это было невероятно сложно.

Поработав еще немного – было уже совсем поздно, – я проголодался. Тогда я отправился по главной улице к небольшому ресторанчику, который находился в пяти или десяти домах от меня. Я уже и раньше делал это по ночам.

Сначала меня частенько останавливали полицейские, потому что я обыкновенно шел, размышлял, а потом вдруг останавливался: иногда в голову приходит довольно сложная мысль, так что идти дальше становится просто невозможно, сначала нужно в чем-нибудь убедиться. Итак, я останавливался и иногда протирал руки в воздух, говоря себе: “Расстояние между этими таково, а потом это поворачивается в этом направлении...”

Я стоял на улице и размахивал руками, когда ко мне подходили полицейские: “Как Вас зовут? Где Вы живете? Что Вы делаете?”

– О! Я просто размышлял. Извините; я живу здесь и часто хожу в ресторан... – Вскоре они уже знали, что это за тип, и больше не останавливали меня.

Итак, я пришел в ресторан, и я так взволнован, что за едой рассказываю официантке, что я только что сделал открытие. Она включается в разговор и сообщает, что ее муж то ли пожарный, то ли лесничий, то ли кто-то в этом роде. Она очень одинока, и все в том же духе, в общем, все, до чего мне нет дела. Так что и такое случается.

На следующее утро, придя на работу, я подошел к Вапстре, Бему и Иенсену и сказал им: “Я разработал всю теорию. Все встало на свои места”.

Кристи, который тоже был там, сказал: “А какую постоянную бета-распада ты использовал?”

– Постоянную из книги Того-то.

– Но ведь это неправильная постоянная. Недавние измерения показали, что она содержит ошибку в семь процентов.

Вот тогда я вспомнил про девять процентов. Для меня это было как предсказание: я пришел домой и нашел теорию, которая говорит о том, что для нейтронного распада расхождение с данными должно составлять девять процентов, а на следующее утро мне говорят, что, по существу, эта цифра изменилась на 7 процентов. Но изменилась ли она с 9 до 16, что плохо, или с 9 до 2, что хорошо?

Потом из Нью-Йорка звонит моя сестра: “Ну как насчет девяти процентов, что случилось?”

– Я обнаружил, что есть новые данные: семь процентов...

– В какую сторону?

– Я пытаюсь выяснить. Я тебе перезвоню.

Я был так взволнован, что не мог думать. Так бывает, когда спешишь на самолет и не знаешь, опоздал или нет, и никак не можешь понять, когда кто-нибудь говорит: “Это летнее время!” Да, но в какую сторону тогда переводят часы? Когда волнуешься, то просто не можешь думать.

Итак, Кристи потел в одну комнату, я – в другую, чтобы мы оба могли успокоиться и все обдумать: это движется в этом направлении, то движется в том направлении – в действительности, все оказалось не так уж сложно; просто мы были очень взволнованы.

Вышел Кристи, вышел я, мы оба пришли к одному: два процента, что находится в пределах ошибки эксперимента. Как никак, если постоянную только что изменили на 7 процентов, то ошибка вполне могла составить два процента. Я перезвонил сестре: “Два процента”. Теория была правильной.

(На самом же деле, она была неправильной: мы ошиблись на 1 процент по причине, которую не учли и которую уже позднее понял Никола Кабиббо. Так что не все 2 процента оказались экспериментальной ошибкой.) Мюррей Гелл-Манн сравнил и объединил наши идеи и написал статью по нашей теории. Теория была довольно аккуратной: при своей относительной простоте она соответствовала многим вещам. Но, как я уже говорил, было и очень много хаотических данных. И в некоторых случаях мы зашли так далеко, что

утверждали ошибочность некоторых экспериментов.

Хорошим тому примером стал эксперимент Валентина Телегди, в котором он измерил количество электронов, появляющихся в каждом направлении при распаде нейтрона. Наша теория предсказывала, что это количество должно быть одинаковым во всех направлениях, тогда как Телегди обнаружил, что в одном направлении электронов появляется на 11 процентов больше, чем в других. Телегди был хорошим экспериментатором, который очень аккуратно относился к своей работе. И однажды, когда он читал где-то лекцию, он сослался на нашу теорию и сказал: “Беда с теоретиками в том, что они не обращают никакого внимания на экспериментаторов!”

Телегди также послал нам письмо, которое нельзя назвать едким, но в нем все же сквозила его убежденность в ошибочности нашей теории. В конце письма он написал: “Теория бета-распада Ф-Г (Фейнмана-Гелл-Мана) далеко не Фантастически Грандиозна”.

Мюррей говорит: “И что будем делать? Ты же знаешь, что Телегди – неплохой экспериментатор”.

Я говорю: “Давай подождем”.

Через два дня от Телегди приходит другое письмо. Он изменил свое мнение на прямо противоположное. Благодаря нашей теории он обнаружил, что не учел возможность того, что протон отскакивает от нейтрона не во всех направлениях одинаково. Он считал это отскакивание одинаковым. Введя поправки, которые предсказывала наша теория, вместо тех, которые использовал он, он получил другие результаты, которые полностью соответствовали нашей теории.

Я знал, что Телегди – хороший экспериментатор, и идти против него было бы так же трудно, как плыть против течения. Однако к тому времени я уже был убежден, что в его эксперимент закралась какая-то ошибка и что он обязательно ее обнаружит – у него это получится гораздо лучше, чем у нас. Вот почему я сказал, что не нужно ничего предпринимать, а нужно подождать.

Я отправился к профессору Бэчеру и рассказал ему о нашем успехе, на что тот сказал: “Да, Вы приходите и утверждаете, что образование пары нейтрон-протон не  $T$ , а  $V$ . Все же привыкли считать, что это  $T$ . Где фундаментальный эксперимент, который говорит о том, что это  $T$ ? Почему Вы не просмотрели ранние эксперименты и не выяснили, в чем там проблема?”

Я вышел, нашел первую статью об эксперименте, в которой говорилось, что образование пары нейтрон-протон – это  $T$ , и одна вещь меня просто шокировала. Я помню, что я и раньше читал эту статью (еще в те дни, когда я читал каждую статью, которую публиковали в “Физикал ревью” – журнал был не слишком толстый). И, вновь увидев эту статью, я, глядя на кривую, вспомнил: “Это же ничего не доказывает!”

Дело в том, что эта кривая зависела от одной или двух точек, которые находились на конце диапазона всех данных, но существует принцип, что если точка находится на конце диапазона данных, – последняя точка, – то она не слишком хорошая, потому что если бы она была хорошей, то с ее помощью определили бы еще одну точку. Я же понял, что вся идея о том, что образование нейтронно-протонной пары – это  $T$ , основана именно на последней точке, которая не слишком хороша, а потому она ничего не доказывает. Я помню, что заметил это!

Когда же я заинтересовался бета-распадом непосредственно, я прочитал все эти отчеты, которые были написаны “специалистами в области бета-распада” и утверждали, что это  $T$ . Я даже не взглянул на первоначальные данные; я, как последний осел, читал только отчеты. Если бы я действительно был хорошим физиком, то, вспомнив о первой идее, которая пришла ко мне еще на Рочестерской конференции, я бы тут же посмотрел, “насколько точно нам известно, что получается  $T$ ?” – это было бы разумно. Тогда я бы сразу вспомнил, что я уже заметил, что доказательство было неудовлетворительным.

С тех пор я не обращаю внимания ни на что из того, что утверждают “специалисты”. Я все вычисляю сам. Когда мне сказали, что теория кварка довольно хороша, я заставил двух

докторов философии, Финна Равндаля и Марка Кислингера, проработать со мной абсолютно все только для того, чтобы удостовериться, что эта штука действительно дает результаты, которые вполне ей соответствуют, и что сама теория – вещь довольно приличная. Больше я никогда не совершу такой ошибки: не доверюсь мнению специалистов. Конечно, живешь только однажды, делаешь все ошибки, которые должен сделать, учишься, чего не нужно делать, и это лучшее, чему можно научиться.

## Тринадцать раз

Однажды ко мне пришел учитель из местного колледжа и попросил меня прочесть там лекцию. Он предложил мне пятьдесят долларов, но я сказал ему, что не в деньгах дело. “Это ведь городской колледж, верно?”

– Да.

Я вспомнил, какая бумажная канитель начиналась всякий раз, когда я связывался с государством, так что я улыбнулся и сказал: “Я с удовольствием прочитаю эту лекцию. Но с одним условием”. Я выбрал число наобум и продолжал: “Что мне не придется ставить свою подпись больше тринадцати раз, включая подпись на чеке!”

Он тоже улыбнулся: “Тринадцать раз? Нет проблем”.

И вот началось. Сперва я должен подписать что-то насчет того, что я лоялен по отношению к правительству, иначе мне нельзя читать лекцию в городском колледже. И я должен подписать это дважды, так? Затем шла какая-то расписка для города – не помню какая. Очень скоро числа стали расти.

Я должен был расписаться в том, что занимаю отвечающую существу вопроса должность профессора, чтобы гарантировать (ведь это государственное дело!), что я не являюсь женой или другом какого-нибудь засевавшего в колледже негодяя, который заплатит мне эти деньги безо всякой лекции. Нужно было гарантировать много всякой всячины, и подписей становилось все больше.

Парень, который сперва так мило улыбался, делался все мрачнее. Но все обошлось. Я подписался ровно двенадцать раз. Оставалась еще одна подпись на чеке, так что я спокойно отправился туда и прочел им лекцию.

Спустя пару дней этот парень зашел ко мне, чтобы отдать чек. Он имел жалкий вид. Он не мог отдать мне деньги, пока я не подпишу бумагу о том, что я действительно прочел лекцию.

Я сказал ему: “Если я подпишу бумагу, то не смогу подписать чек. Но ты был там. Ты слышал лекцию; почему бы тебе не подписать эту бумагу?”

– Слушай, – говорит он, – разве все это не глупо?

– Нет. Мы договорились об этом с самого начала. Мы не думали, что дело действительно дойдет до тринадцати, но таков наш договор, и я думаю, мы должны его придерживаться.

Он сказал: “Слушай, я работал как вол, я обошел всех. Я испробовал все, но они говорят, что это невозможно. Ты просто не сможешь получить свои деньги, пока не подпишешь бумагу”.

– Хорошо, – сказал я. – Я подписался двенадцать раз, я прочел лекцию. Мне не нужны деньги.

– Но я не хочу так поступать с тобой.

– Не переживай. Мы заключили сделку, все нормально.

На следующий день он позвонил мне. “Они не могут не дать тебе эти деньги. Они уже отсчитали эти деньги и списали их, так что они должны заплатить их тебе”.

– Прекрасно. Если они должны заплатить мне эти деньги, пусть они заплатят мне их.

– Но ты должен подписать бумагу.

– Я не буду подписывать бумагу.

Я поставил их в тупик. В отчете не было графы для денег, которые человек заработал,

но не хочет расписаться, чтобы получить их.

В конце концов они все утрясли. Это отняло у них много времени, и было совсем не просто – но я использовал тринадцатую подпись, чтобы получить деньги по чеку.

### **По-моему, они говорят по-гречески!**

Не знаю почему, но, отправляясь в поездку, я всегда довольно беспечно отношусь ко всему, что касается адреса, телефона или хоть каких-то координат пригласившего меня человека. Мне всегда кажется, что меня встретят или кто-нибудь другой будет знать, куда нужно ехать; в общем, как-нибудь обойдется.

Однажды, в 1957 году, я отправился на конференцию по гравитации в университет Северной Каролины. Меня пригласили, чтобы узнать, как смотрят на гравитацию специалисты из другой области.

Я приземлился в аэропорту с опозданием на один день (я никак не успевал прилететь к началу конференции) и вышел на стоянку такси. Я сказал диспетчеру: “Мне нужно в университет Северной Каролины”.

– А который из них Вам нужен? – спросил он, – Государственный университет Северной Каролины, который находится в Ралее, или университет Северной Каролины, который находится в Чапл-Хилл?

Естественно, я не имел ни малейшего представления. “А где они находятся?”, – спросил я в надежде, что где-то рядом.

– Один – к северу отсюда, а другой – к югу, примерно на одинаковом расстоянии.

У меня с собой не было ничего, что могло бы подсказать, какой университет мне нужен, да и на конференцию никто, кроме меня, не опаздывал.

Последнее навело меня на мысль. “Слушайте, – сказал я диспетчеру. – Конференция началась вчера, так что вчера отсюда должно было уезжать много ребят. Сейчас я вам опишу их. Они постоянно витают в облаках, разговаривают друг с другом, не обращают внимания, куда идут, беспрестанно говорят друг другу что-то вроде: “Ж-мю-ню. Ж-мю-ню”.

Он просиял. “Да, да, – сказал он. – Вам нужно в Чапл-Хилл!” Он подозвал ожидавшее в очереди такси: “Отвези его в Чапл-Хилл!”

– Спасибо, – сказал я и отправился на конференцию.

### **Искусство ли это?**

Однажды на вечеринке я играл на бонго, и у меня получалось довольно прилично. Моя игра на барабанах так вдохновила одного парня, что он пошел в ванную комнату, снял рубашку и с помощью крема для бритья нарисовал у себя на груди диковинные узоры. Потом он вернулся обратно, выкидывая дикие па, а из его ушей свисали вишни. Нечего и говорить, что я тут же подружился с этим психом. Его зовут Джирайр Зортиан, и он художник.

Мы часто подолгу беседовали об искусстве и науке. Я говорил что-то вроде: “Художники – потерянные люди: у них нет даже темы! Раньше они могли творить на религиозные темы, но, утратив свою религию, они остались ни с чем. Они не понимают мир техники, в котором живут; им ничего не известно о красоте реального – научного – мира, а потому в их сердцах нет ничего, что можно было бы нарисовать”.

Джерри же отвечал, что художникам не нужны физические темы; что существует множество эмоций, которые можно выразить через искусство. Кроме того, искусство может быть абстрактным. Более того, ученые вообще разрушают красоту природы, когда берут и превращают ее в математические уравнения.

Однажды я пришел к Джерри на его день рождения, и мы опять затеяли один из этих тупых споров, который продолжался до трех часов утра. На следующее утро я позвонил ему. “Слушай, Джерри, – сказал я, – мы затеваем эти дурацкие споры, которые ни к чему нас не

приводят, только потому, что ты ни черта не знаешь о науке, а я – полный профан во всем, что касается искусства. Поэтому давай по воскресеньям по очереди обучать друг друга: в одно воскресенье ты даешь мне урок по искусству, в другое – я тебе по науке”.

– Договорились, – сказал он. – Я научу тебя рисовать.

– А вот это невозможно, – сказал я, потому что еще когда учился в колледже, мог рисовать самое большое пирамиды в пустыне – состоящие, главным образом, из прямых линий, – и время от времени пытался изобразить пальмы и вставить в картину солнце. У меня совершенно не было способностей к рисованию. Я сидел рядом с одним парнем, у которого способностей было не больше моего. Когда ему разрешали что-то нарисовать, его рисунок состоял из двух сплюснутых в виде эллипса клякс, похожих на сложенные друг на друга шины, из которых торчала какая-то палка, которая завершалась зеленым треугольником. Это должно было изображать дерево. Поэтому я заключил с Джерри пари, что он не сумеет научить меня рисовать.

– Конечно, тебе придется потрудиться, – сказал он.

Я пообещал, что буду трудиться, но все равно побился с ним об заклад, что он не сумеет научить меня рисовать. Я очень хотел научиться рисовать по причине, известной только мне: мне хотелось передать ту эмоцию, которую у меня вызывает красота мира. Ее сложно описать, ибо это эмоция. Она аналогична чувству, которое человек испытывает в отношении религии и которое связано с Богом, управляющим всем во Вселенной: существует некий аспект всеобщности, который ощущаешь, когда размышляешь над тем, каким образом вещами, которые кажутся такими разными и ведут себя совершенно по-разному, “за сценой” управляет одна и та же организация, одни и те же законы физики. Это оценка математической красоты природы, принципа ее работы; осознание того, что видимые нами явления проистекают из сложности внутреннего взаимодействия атомов; ощущение того, насколько это поразительно и удивительно. Я чувствовал, что это ощущение благоговейного страха – научного восхищения – можно передать через рисунок другому человеку, который тоже испытывает такую эмоцию. Эта картина могла бы напомнить ему, хоть на мгновение, о чувстве, которое вызывают у него богатства Вселенной.

Джерри оказался хорошим учителем. Прежде всего он велел мне пойти домой и что-нибудь нарисовать. Тогда я попытался нарисовать ботинок; а потом цветок в горшке. Вышла каша!

Когда мы встретились в следующий раз, я показал ему свои пробы. “О, посмотри-ка! – сказал он. – Видишь, вот здесь, стебель цветка не касается листка”. (Я, конечно же, пытался нарисовать так, чтобы он касался.) “Это очень хорошо. Именно так можно показать глубину. Ты здорово это придумал”.

– Очень хорошо также и то, что ты не рисуешь все линии одинаковой толщины (что я, конечно же, сделал ненамеренно). Рисунок, нарисованный линиями одной толщины, скучен.

Все продолжалось в том же духе: все, что мне казалось ошибкой, он использовал для того, чтобы научить меня чему-то положительному. Он никогда не сказал, что это неправильно; он ни разу не принизил меня. Поэтому я продолжал свои попытки, и мало-помалу у меня начало кое-что получаться, но я по-прежнему не чувствовал удовлетворения.

Чтобы получить больше практики, я также записался на заочный курс в Международной заочной школе и должен признать, что курс был хорошим. Первым делом меня начали учить рисовать пирамиды и цилиндры, штриховать их и т.д. Мы охватили многие области искусства: рисование карандашом, пастелью, акварелью и маслом. Почти в конце курса я исчез: я нарисовал для них картину маслом, но так и не отослал ее. Они продолжали писать мне, уговаривая продолжить обучение. Они очень хорошо отнеслись ко мне.

Я постоянно упражнялся в рисовании карандашом, и мне это очень нравилось. Находясь на каком-нибудь бессмысленном собрании – вроде того, когда в Калтех приехал Карл Роджерс, чтобы обсудить с нами, должен ли наш институт развивать кафедру

психологии, – я рисовал других людей. Я носил с собой небольшой блокнот и рисовал везде, куда бы ни отправился. Таким образом, я, как и учил меня Джерри, работал очень упорно.

Однако Джерри, с своей стороны, не особо старался выучить физику. Он слишком легко отвлекался. Я пытался научить его чему-нибудь, связанному с электричеством и магнетизмом, но как только я произносил слово “электричество”, он рассказывал мне о каком-нибудь имевшемся у него нерабочем двигателе и начинал расспрашивать о том, как его починить. Когда я пытался показать ему принцип действия электромагнита, сделав из проволоки небольшую пружинку и подвесив на веревочке гвоздь, я подавал напряжение, под действием которого гвоздь проскальзывал в пружинку, а Джерри говорил: “Ух ты! Похоже на занятие любовью!” Этим все и кончилось.

Теперь у нас возник новый спор: является ли он лучшим учителем, чем я, или я – более прилежный ученик, чем он.

Я отказался от мысли попытаться помочь художнику оценить то чувство, которое я испытываю по отношению к природе, чтобы он передал его в картине. Теперь мне нужно было удвоить свои усилия, пытаясь научиться рисовать, чтобы самому передать это чувство. Это было весьма амбициозное предприятие, и я никому не рассказывал о своей идее, потому что по-прежнему оставались шансы, что я никогда не смогу сделать это.

На начальном этапе моего обучения рисованию, одна моя знакомая увидела мои попытки и сказала: “Сходи в Художественный музей Пасадены. Там проводят уроки рисования с натурщицами – обнаженными натурщицами”.

– Нет, – сказал я, – я еще недостаточно хорошо рисую: мне будет очень не по себе.

– Ты вовсе не так плох; посмотрел бы ты на некоторых других!

Итак, я набрался мужества и все-таки пошел туда. На первом занятии нам рассказали о газетной бумаге – об очень больших листах, размером с газету, бумаги низкого качества – и разных карандашах и угле, которые мы должны приобрести. На второе занятие пришла натурщица и начала с десятиминутного сеанса.

Я начал рисовать натурщицу, и к тому моменту, когда я нарисовал одну ногу, десять минут закончились. Я огляделся и увидел, что все остальные уже нарисовали полную картину, даже затушевали фон: в общем, успели сделать все.

Я понял, что это мне не по зубам. Однако в конце занятия натурщица собиралась позировать в течение тридцати минут. Я трудился изо всех сил и, приложив невероятные старания, я сумел нарисовать ее силуэт. На этот раз у меня была хоть какая-то надежда. Поэтому я не закрыл свой рисунок, как поступал со всеми предыдущими.

Мы пошли смотреть, что сделали другие, и я обнаружил, на что они были способны в действительности: они нарисовали натурщицу со всеми подробностями и тенями, записную книжку, которая лежала на скамейке, где она сидела, платформу, все! Все они делали шк-шк-шк-шк углем, все вокруг, и я понял, что это безнадежно – совершенно безнадежно.

Я возвращаюсь на свое место, чтобы закрыть свой рисунок, состоящий из скопления нескольких линий в левом верхнем углу листа – до того времени я рисовал только на листочках из блокнота размером 11x27 см, – но рядом стоят некоторые другие студенты. “Посмотрите-ка на это, – говорит один из них. – Здесь имеет значение каждая линия!”

Я не понял, что именно это означает, но этого было достаточно, чтобы я собрался с духом и пришел на следующее занятие. Тем временем, Джерри не переставал твердить мне, что слишком заполненные рисунки – далеко не так хороши. Его работа состояла в том, чтобы научить меня не переживать из-за других, а потому он говорил мне, что они не такие уж искусные.

Я заметил, что учитель не слишком распространяется по поводу нарисованного (он сказал мне только, что моя картинка слишком мала для такого листа). Вместо этого он пытался вдохновить нас на эксперименты с новыми подходами. Я подумал о том, как мы учим физику. У нас так много методик – так много математических методов, – что мы непрерывно рассказываем студентам о том, как и что делается. С другой стороны, учитель рисования боится рассказывать тебе что-либо. Если у тебя слишком тяжеловесные линии, он

не может сказать: “У тебя слишком тяжеловесные линии”, потому что какой-то художник нашел способ рисовать великие картины с помощью тяжеловесных линий. Учитель не желает толкать тебя в каком-то определенном направлении. Таким образом, перед учителем рисования стоит проблема, как научить студентов рисовать, следуя внутреннему побуждению, а не его указаниям, тогда как перед учителем физики всегда стоит проблема обучения методикам, а не духу, решения физических задач.

Меня все время просили “расслабиться”, относиться к рисованию проще. Я подумал, что в этом не больше смысла, чем в том, чтобы убеждать человека, который только учится водить машину, “расслабиться” за баранкой. Это все равно не сработает. Расслабиться можно только тогда, когда точно знаешь, как это делать аккуратно. Поэтому я как мог сопротивлялся этой ерунде насчет “расслабиться”.

Чтобы мы расслабились, нам предложили упражнение, когда нужно рисовать, не глядя на бумагу. Не своди глаз с натурщицы; просто смотри на нее и рисуй на бумаге линии, не глядя на то, что делаешь.

Один парень говорит: “Я не могу. Я должен подглядывать. Держу пари, что подглядывают все!”

– Я не подглядываю! – говорю я.

– А, чепуха! – говорят они.

Я заканчиваю упражнение, они подходят посмотреть на мой рисунок и обнаруживают, что я НЕ подглядывал; в самом начале кончик моего карандаша сломался, и на бумаге не осталось ничего, кроме отпечатков.

Заточив карандаш, я снова попытался сделать это и обнаружил, что в моем рисунке присутствует своего рода сила – странная сила, напоминающая ту, которая чувствуется в работах Пикассо, – и она пришлась мне по душе. Этот рисунок мне понравился еще и потому, что я знал, что рисовать хорошо таким образом невозможно, а потому рисунок не должен был получиться хорошим – в этом, как оказалось, и была суть расслабления. Я думал, что “расслабься”, значит “рисуй небрежно”, а на самом деле оно значило расслабиться и не беспокоиться о том, что получится в конечном итоге.

Занимаясь в этом классе, я достиг определенных успехов и чувствовал себя довольно уверенно. До самого последнего занятия все натурщицы, которых мы рисовали, были довольно полными и бесформенными; рисовать их было очень интересно. Но на последнее занятие в качестве натурщицы пришла симпатичная идеально сложенная блондинка. Именно тогда я обнаружил, что по-прежнему не умею рисовать: я не сумел добиться ничего, что хоть сколько-то напоминало бы эту красавицу! С прежними натурщицами, даже если нарисуешь что-то немного больше или немного меньше, разницы особой не было, потому что формы-то все равно нет. Но когда пытаешься нарисовать что-то, что так хорошо смотрится вместе, то обмануть себя не удастся: все должно быть точно так, как оно есть!

Во время одного перерыва я подслушал, как один парень, который действительно умел рисовать, спрашивает у натурщицы, не согласится ли она позировать для него отдельно. Она согласилась. “Хорошо. Но у меня еще нет студии. Сначала я должен уладить этот вопрос”.

Я понял, что многому могу научиться у этого парня и что если я сейчас ничего не сделаю, то у меня больше никогда не будет возможности нарисовать эту симпатичную натурщицу. “Извините меня, – сказал я ему, – в моем доме на первом этаже есть комната, которую можно использовать в качестве студии”.

Оба согласились. Я показал несколько рисунков этого парня моему другу Джерри, но тот ужаснулся. “Это вовсе не такие уж хорошие рисунки”, – сказал он, потом попытался объяснить, почему, но я так и не понял.

До тех пор пока я не начал учиться рисованию, я никогда особо не любил разглядывать картины. Я не слишком ценил искусство, и лишь изредка восторгался им, как это случилось однажды в японском музее. Я увидел картину, написанную на коричневой бумаге, сделанной из бамбука, и мне в ней понравилось именно то, что она представляла собой нечто среднее между несколькими мазками кисти и бамбуком – я мог заставить ее перемещаться

взад-вперед, настолько уравновешена она была в своем положении.

Летом, после окончания курса рисования, я отправился на научную конференцию в Италии и подумал, что неплохо было бы увидеть Сикстинскую капеллу. Я приехал туда очень рано утром, купил билет раньше всех и, как только она открылась, побежал вверх по лестнице. Благодаря этому, я получил необычайное удовольствие оттого, что мне на мгновение удалось увидеть всю капеллу и замереть в немом благоговении прежде, чем туда войдет кто-то еще.

Вскоре пришли туристы, вокруг образовались толпы людей, которые говорили на разных языках, показывая то на то, то на это. Я хожу вокруг, поглядывая на потолок. Потом мой взгляд спустился немного ниже, я увидел большие картины в рамах и подумал: “Ух ты! Я о них и не знал”.

К сожалению, я оставил свой путеводитель в отеле, но про себя подумал: “Я знаю, почему эти панно неизвестны; они просто-напросто плохи”. Но тут я посмотрел на другое панно и сказал: “Вот это да! Это хорошее”. Я посмотрел на все остальные. “Это тоже хорошее, и это, а вот то вшивое”. Я никогда не слышал об этих панно, но решил, что все они хороши, кроме двух. Потом я отправился в зал, который назывался Sala de Raphael – Комната Рафаэля, – и заметил то же самое. Я подумал про себя: “Рафаэль непостоянен. Он не всегда преуспевает. Иногда он очень хорош. А иногда создает всякую ерунду”.

Вернувшись в отель, я посмотрел путеводитель. В части, отведенной под Сикстинскую капеллу, было написано: “Под картинами Микеланджело находятся четырнадцать панно, созданных Боттичелли, Перуджино” – всеми этими великими художниками – “и два панно, созданные Тем-то, которые не имеют никакого значения”. Меня очень взволновал тот факт, что я тоже вижу разницу между тем, что является прекрасным творением искусства, а что – нет, хотя и не могу объяснить это. Как ученый, ты всегда думаешь, что знаешь то, что делаешь, поэтому склонен не доверять художнику, который говорит: “Это великолепно”, или: “Да в этом нет ничего особенного”, а потом не может объяснить тебе, почему; как не смог это сделать и Джерри в отношении тех рисунков, которые я ему принес. Но вот влип и я: я тоже мог это сделать!

Что касается Комнаты Рафаэля, то оказалось, что великий художник нарисовал лишь несколько картин, остальные же нарисовали его ученики. Мне понравились именно те, которые нарисовал Рафаэль. Это был грандиозный стимул для повышения моей уверенности в своей способности ценить искусство.

Как бы то ни было, тот парень из класса рисования и симпатичная натурщица несколько раз приходили ко мне домой, и я пытался рисовать ее и учиться у него. После множества попыток я, наконец, нарисовал то, что счел действительно хорошей картиной – это был ее портрет – и этот первый мой успех меня очень взволновал.

Я был уже настолько уверен в себе, что спросил своего старого друга Стива Димитриадеса, не согласится ли его прекрасная жена позировать для меня, а взамен я подарю ему ее портрет. Он засмеялся. “Если она захочет тратить время, позируя для тебя, я не буду против, ха-ха-ха”.

Я усиленно трудился над ее портретом, и, увидев его, он полностью перешел на мою сторону. “Но это же просто удивительно! – воскликнул он. – Ты можешь найти фотографа, чтобы он сделал копии портрета? Я хочу послать одну своей матери в Грецию!” Его мать так и не видела девушку, на которой он женился. Меня очень волновала мысль о том, что я усовершенствовал свои способности до такой степени, что кто-то захотел забрать одну из моих работ.

Нечто подобное случилось на одной небольшой художественной выставке, которую организовал какой-то парень из Калтеха. Я поместил на выставку два рисунка и одну картину. Он сказал: “Мы должны повесить на рисунки цену”.

Я подумал: “Чушь какая! Я же не пытаюсь их продать”.

– Но это придает интерес выставке. Если ты не против того, чтобы расстаться с ними, просто напиши на них цену.



После показа этот парень сказал мне, что какая-то девушка купила один из моих рисунков и теперь хочет поговорить со мной, чтобы узнать о рисунке побольше.

Рисунок назывался “Магнитное поле Солнца”. Для этого рисунка я позаимствовал одну из прекрасных фотографий солнечных протуберанцев, сделанных в лаборатории по изучению Солнца в Колорадо. Поскольку я понимал, как солнечное магнитное поле удерживает языки пламени, и, к тому времени, уже разработал некую технику рисования магнитных силовых линий (похоже на волосы девушки, развевающиеся на ветру), мне хотелось нарисовать что-нибудь прекрасное, что еще ни один художник не догадался нарисовать: довольно сложные и извивающиеся линии магнитного поля, кое-где сходящиеся близко с тем только, чтобы дальше распространиться во все стороны.

Я объяснил ей все это и показал фотографию, которая подала мне эту идею.

Она же рассказала мне эту историю. Она приходила на выставку вместе с мужем, и им обоим очень понравился этот рисунок. “Давай купим его”, – предложила она.

Ее муж был одним из тех людей, которые ничего не могут делать сразу. “Давай немного подумаем, прежде чем решать”, – сказал он.

Она вспомнила, что через несколько месяцев у него будет день рождения, поэтому в тот же день вернулась на выставку и купила рисунок.

Вечером он вернулся с работы очень подавленный. Еле-еле ей удалось вытянуть из него, что случилось. Он хотел купить ей этот рисунок, но, когда вернулся на выставку, ему сказали, что он уже продан. Таким образом, ей было чем удивить его в день рождения.

Я же извлек из этой истории нечто, что все еще было мне в новинку: я понял, для чего на самом деле нужно искусство, по крайней мере, в некоторой степени. Оно приносит кому-то, отдельному человеку, удовольствие. Ты можешь создать что-то, что кому-то другому понравится настолько, что этот человек будет подавлен или счастлив из-за этой чертовой штуковины, которую ты создал! В науке это имеет более общий характер: ты не знаешь отдельных людей, которые открыто оценили твой вклад.

Я понял, что продать рисунок не значит сделать деньги, а убедиться, что он будет в доме того человека, которому он действительно нравится; человека, которому будет плохо, если это рисунка у него не будет. Это было интересно.

Таким образом, я решил продавать свои рисунки. Однако я не хотел, чтобы люди покупали мои рисунки, потому что профессор физики не должен уметь рисовать, и разве не удивительно, что он умеет, поэтому я придумал себе псевдоним. Мой друг Дадли Райт предложил французское “Au Fait”, что означает “Сделано”. Я написал это как О-ф-е-й, и оказалось, что “черные” так называют “белых”. Но я как-никак был белым, так что псевдоним вполне подходил.

Одна из моих натурщиц очень хотела, чтобы я сделал рисунок для нее, но денег у нее не было. (У натурщиц не бывает денег; если бы они у них были, то они бы не позировали). Она предложила три раза позировать бесплатно, если я подарю ей рисунок.

– Наоборот, сказал я. – Я подарю тебе три рисунка, если ты согласишься один раз позировать бесплатно.

Она повесила один из подаренных мной рисунков на стену в своей маленькой комнатке, и очень скоро ее друг обратил внимание на этот рисунок. Рисунок так ему понравился, что он захотел заказать ее портрет. Он заплатил мне шестьдесят долларов. (Суммы становились приличными.)

Потом у нее появилась идея стать моим агентом. Она могла заработать дополнительные деньги, продавая мои рисунки со словами: “В Олтадене появился новый художник...” Было забавно попасть в другой мир! Она договорилось о том, чтобы мои рисунки выставили в “Баллоксе”, самом элегантном универмаге Пасадены. Она и еще одна дама из художественного отдела выбрали несколько рисунков – рисунки растений, которые я сделал много раньше (и которые мне не нравились) – и вставили их в рамки. Потом я получил из “Баллокса” официальный документ с подписями, гласивший, что они получили такие-то рисунки для продажи. Конечно же никто не купил ни один из них, но я достиг успеха в

другом: мои рисунки продавались в “Баллоксе”! Меня просто забавлял сам факт их нахождения там, теперь я при случае мог рассказать, какой вершины успеха я достиг в мире искусства.

Большинство натурщиц присылал ко мне Джерри, но я старался находить их и сам. Всякий раз, когда я встречал молодую женщину, которую, судя по всему, было бы интересно нарисовать, я просил ее позировать для меня. Однако все заканчивалось тем, что я рисовал ее лицо, потому что не знал, как поднять тему о позировании в обнаженном виде.

Однажды, когда я был у Джерри, я сказал его жене Дабни: “Девушки никогда не позируют для меня обнаженными: я не знаю, как это удастся Джерри!”

– А ты их когда-нибудь просил об этом?

– О! Это мне и в голову не приходило.

Следующая девушка, которую мне захотелось нарисовать, оказалась студенткой Калтеха. Я спросил ее, не согласится ли она позировать обнаженной. “Конечно”, – сказала она, и все! Это оказалось легко. Думаю, что у меня было слишком много задних мыслей, поэтому мне казалось, что задать такой вопрос неестественно.

К настоящему времени я нарисовал множество рисунков и полагаю, что больше всего мне нравится рисовать обнаженную натуру. Насколько мне известно, это не чистое искусство, а своего рода смесь. Но кто знает процентное соотношение ее составляющих?

Одна натурщица, с которой я познакомился через Джерри, снималась для журнала “Плейбой”. Это была высокая роскошная девушка. Однако она считала себя слишком высокой. Любая другая девушка, взглянув на нее, позавидовала бы ей. Она же, входя в комнату, всегда очень сутулилась. Я пытался учить ее, чтобы во время позирования она была так любезна и выпрямилась, поскольку она была очень элегантна и поразительно красива. В конце концов я уговорил ее.

Была у нее и еще одна причина для переживаний: “впадины” под ребром крестового свода. Мне пришлось выгащить книгу по анатомии и показать ей, что таким образом мускулы крепятся к подвздошной кости, а также объяснить, что эти впадины невозможно увидеть на каждом человеке; чтобы увидеть их, тело должно быть совершенным и идеально сложенным, как у нее. Общаясь с ней, я понял, что любая женщина переживает из-за своего внешнего вида, как бы красива она ни была.

Я хотел нарисовать эту натурщицу в цвете, пастелью, ради эксперимента. Я подумал, что сначала набросаю рисунок углем, а потом покрою его пастелью. Закончив рисунок углем, который я сделал, не беспокоясь о том, как он будет выглядеть, я понял, что это один из лучших рисунков, когда-либо созданных мной. Я решил оставить его и забыть о пастели.

Мой “агент” взглянула на него и захотела забрать его для продажи.

– Ты не сможешь продать его, – сказал я, – он на газетной бумаге.

– Ничего, – сказала она.

Через несколько недель она принесла этот рисунок в прекрасной деревянной раме с красной лентой и золотой кромкой. Забавно, и это вообще-то должно огорчать художников, – насколько лучше становится рисунок, когда его помещают в раму. Мой агент сообщила мне, что одна дама пришла от рисунка в такой восторг, что они отнесли его в багетную мастерскую. Там им сказали, что существуют специальные методики оформления рисунков, сделанных на газетной бумаге, в раму: рисунок пропитывают пластиком, делают то, делают се. Таким образом, эта дама хлопочет над рисунком, который я сделал, а потом мой агент приносит его мне. “Я думаю, что художнику будет приятно увидеть, как прекрасно смотрится его рисунок в раме”, – сказала она.

Конечно, мне было приятно. Это был еще один пример удовольствия, которое кто-то получил от одной из моих картин. Таким образом, продажа рисунков была для меня настоящим кайфом.

Было время, когда в городе работали так называемые “топлесс”-рестораны *Note 11*. Туда

---

Note 11

От английского “topless” – “без верха”, т.е. в подобных заведениях девушки танцуют с обнаженной

можно было отправиться на ленч или на обед и созерцать девушек, которые танцевали сначала без верха, а потом и вовсе без всего. Оказалось, что одно из подобных заведений находится всего в полутора милях от моего дома, поэтому я частенько туда заглядывал. Я садился за один из столиков, немножко занимался физикой, записывая свои мысли на бумажной салфетке с зубчатыми краями, и, время от времени, рисовал одну из танцующих девушек или одного из посетителей, просто ради практики. Моя жена Гвинет, англичанка, нормально относилась к тому, что я хожу сюда. Она сказала: “Английские мужчины постоянно ходят в клубы”. Так что это было чем-то вроде моего клуба.

На стенах этого заведения висело множество картин, но мне они не нравились. Они были написаны флуоресцентными красками на черном бархате – весьма уродливо – и изображали девушку, которая снимает свитер, или что-нибудь в том же духе. У меня был неплохой рисунок, который я сделал с моей натурщицы Кэти; я подарил его владельцу ресторана, и тот очень обрадовался.

Подаренный мной рисунок повлек за собой полезные последствия. Владелец ресторана проникся ко мне симпатией и постоянно обеспечивал меня бесплатными напитками. Каждый раз, когда я теперь входил в ресторан, официантка приносила мне бесплатный “7-Up”. Я наблюдал за танцем девушек, немного занимался физикой, готовил лекцию или рисовал. Если я уставал, то просто смотрел шоу, а потом снова принимался за работу. Владелец ресторана знал, что мне не нравится, когда меня беспокоят, поэтому если ко мне подходил какой-нибудь пьяный парень, чтобы поговорить, то сразу же приходила официантка и выпроваживала его. Если ко мне подсаживалась девушка, то он не вмешивался. Мы очень хорошо относились друг к другу. Его звали Джианонни.

Еще одним следствием присутствия на стене моего рисунка было то, что люди спрашивали о нем Джианонни. Однажды ко мне подошел какой-то парень и сказал: “Джианонни говорит, что это Ваш рисунок”.

– Да.

– Отлично. Я хочу заказать рисунок.

– Хорошо; что тебе нужно?

– Я хочу картину, на которой изображена обнаженная девушка-тореадор, которую атакует бык с головой мужчины.

– Ну, хм, мне бы очень помогло, если бы я знал, для чего эта картина.

– Мне она нужна для своего бизнеса.

– А что это за бизнес?

– Массажный кабинет: да Вы знаете, отдельные комнаты, массажистки – ну. Вы меня понимаете?

– Угу, понимаю. – Я не хотел рисовать обнаженную девушку-тореадора, которую атакует бык с головой мужчины, поэтому я попытался отговорить его от этой идеи. – А как ты думаешь, насколько это понравится посетителям, или как будут чувствовать себя девушки? Мужчины входят, видят эту картину, она их возбуждает. Ты что хочешь, чтобы они так обращались с девушками?

Я его не убедил.

– Допустим, придут полицейские, увидят эту картину, а ты утверждаешь, что это всего лишь массажный кабинет.

– Хорошо, хорошо, – говорит он. – Вы правы. Я должен изменить ее. Я хочу такую картину, которая, если на нее посмотрят полицейские, полностью соответствовала бы массажному кабинету; но если на нее посмотрит посетитель, она должна наводить его на определенные мысли.

– О'кей, – сказал я. Мы договорились на шестьдесят долларов, и я начал работать над рисунком. Сначала мне нужно было решить, что рисовать. Я думал, думал, думал; мне даже часто казалось, что лучше бы я сразу нарисовал обнаженную девушку-тореадора!

Наконец, я придумал, как это сделать. Я нарисую девушку-рабыню в воображаемом Риме, которая делает массаж какому-то знатному римлянину – может быть, даже сенатору. Поскольку она рабыня, у нее соответствующее выражение лица. Она знает, что произойдет дальше, и уже примирилась с этим.

Я изо всех сил трудился над этой картиной. В качестве натурщицы я использовал Кэти. Позже я нашел натурщика, чтобы рисовать с него мужчину. Я сделал множество набросков, и вскоре стоимость натурщиков дошла до восьмидесяти долларов. На деньги мне было наплевать; мне нравилась сама ситуация, когда я должен выполнить заказ. В конце концов я нарисовал мускулистого мужчину, который лежит на столе, а девушка-рабыня делает ему массаж: она одета в своеобразную тогу, которая прикрывает только одну грудь, – вторая обнажена, – и мне удалось точно передать выражение покорности на ее лице.

Я уже был почти готов доставить мой заказанный шедевр в массажный кабинет, когда Джианонни сказал мне, что этого парня арестовали и посадили в тюрьму. Тогда я спросил танцовщиц, не знают ли они хорошие массажные кабинеты в Пасадене, которые захотели бы повесить мою картину в холле.

Они дали мне названия и адреса этих заведений и выдали необходимую информацию вроде: “Когда придешь в этот массажный кабинет, то спроси Фрэнка – он неплохой парень. Если его не будет, то даже не заходи”. Или: “Не разговаривай с Эдди. Ему не понять ценность рисунка”.

На следующий день я свернул картину, положил ее в багажник, моя жена Гвинет пожелала мне удачи, и я отправился по публичным домам Пасадены, чтобы продать свою картину.

Прежде чем поехать по первому адресу, который значился в моем списке, я подумал: “Прежде чем куда-то ехать, надо проверить то место, которым он владел. Может быть, оно все еще работает, и новый управляющий захочет купить мой рисунок”. Я отправился туда и постучал в дверь. Дверь немного приоткрылась, и я увидел глаз девушки. “Мы знакомы?” – спросила она.

– Нет, но не хотели бы вы приобрести рисунок, который подошел бы к вашему холлу?

– Извините, – сказала она, – но мы уже договорились с одним художником, и сейчас он работает над рисунком.

– Я и есть этот художник, – сказал я, – и ваш рисунок готов!

Оказалось, что этот парень, уходя в тюрьму, рассказал своей жене о нашем договоре. Поэтому я вошел и показал им рисунок.

Жене и сестре этого парня, которые теперь управляли заведением, рисунок не особенно понравился; они захотели, чтобы на него взглянули девушки. Я повесил его на стену в холле, из разных комнат вышли девушки и начали комментировать.

Одна девушка сказала, что ей не нравится выражение лица рабыни. “Она выглядит несчастной, – сказала она. – Она должна улыбаться”.

Я спросил ее: “Скажи – когда ты делаешь парню массаж, и он не видит твое лицо, ты улыбаешься?”

– Конечно, нет! – сказала она. – Я чувствую себя именно так, как она выглядит! Но нельзя отражать это в картине.

Я оставил картину у них, но после недельных колебаний они решили, что не возьмут ее. Оказалось, что настоящая причина их отказа от картины в том, что одна грудь девушки обнажена. Я попытался объяснить, что мой рисунок – это цветочки по сравнению с первоначальным заказом, но они сказали, что смотрят на это иначе, чем мой заказчик. Меня позабавил этот парадокс: люди, которые управляют подобным заведением, столь ханжески относятся к одной обнаженной груди, – и я забрал рисунок домой.

Мой друг, бизнесмен Дадли Райт, увидел мой рисунок, а я рассказал ему его историю. Он сказал: “Утрой его цену. Во всем, что касается искусства, никто точно не может определить цену, поэтому люди часто думают: “Чем выше цена, тем ценнее рисунок!””.

Я сказал: “Ты просто псих!”, – но, просто ради забавы, купил раму за двадцать

долларов и поместил рисунок в нее для следующего покупателя.

Какой-то парень, который занимался метеорологией, увидел рисунок, который я подарил Джианонни, и спросил, нет ли у меня других рисунков. Я пригласил его вместе с женой в свою “студию”, которая располагалась на первом этаже моего дома. Их заинтересовал последний рисунок в новой раме. “Этот стоит двести долларов”. (Я умножил шестьдесят на три и добавил двадцать долларов за раму.) На следующий день они вернулись и купили его. Так что рисунок, предназначенный для массажного кабинета, в конце концов оказался в офисе метеоролога.

Однажды в ресторан Джианонни пришли полицейские и арестовали нескольких танцовщиц. Кто-то хотел, чтобы Джианонни прекратил устраивать “топлесс”-шоу, Джианонни же этого не хотел. По этому делу состоялся грандиозный судебный процесс, который освещали все местные газеты.

Джианонни приходил ко всем посетителям и просил, чтобы они дали показания в его пользу. У всех нашлись отговорки: “Я управляю детским лагерем, и если родители увидят, что я посещаю такое место, они перестанут отправлять своих детей в мой лагерь...” Или: “Я занимаюсь таким-то бизнесом, и если в газетах напишут, что я прихожу сюда, то мы потеряем клиентов”.

Я подумал: “Я единственный свободный человек здесь. У меня нет отговорок! Мне это заведение нравится, и мне хотелось бы, чтобы оно продолжало работать. Я не вижу ничего плохого в танцах “топлесс””. Тогда я сказал Джианонни: “Конечно, я с радостью дам показания в твою пользу”.

В суде самый большой вопрос состоял в том, приемлемы ли танцы “топлесс” для общества – не выходят ли они за рамки норм, установленных обществом? Адвокат Джианонни попытался изобразить из меня специалиста по нормам, установленным обществом. Он спросил меня, хожу ли я в другие бары.

– Да.

– А сколько раз в неделю Вы обычно ходили в ресторан Джианонни?

– Пять, шесть раз в неделю. (Это попало в газеты: профессор физики из Калтеха шесть раз в неделю ходит смотреть танцы “топлесс”.)

– Какие слои общества были представлены в ресторане Джианонни?

– Практически все: туда приходили риэлтеры, был один парень из городского совета, рабочие с бензоколонки, инженеры, профессор физики...

– То есть Вы хотите сказать, что “топлесс”-индустрия приемлема для общества, если представители столь многих его слоев смотрят такие шоу и получают от них удовольствие?

– Мне необходимо знать, что Вы подразумеваете под выражением “приемлема для общества”. Не существует ничего, что принимали бы все, поэтому какой процент общества должен принять что-то, чтобы это могло считаться “приемлемым для общества”?

Адвокат предлагает цифру. Другой юрист ему возражает. Судья объявляет перерыв, и все расходятся по кабинетам на 15 минут, после чего приходят к решению, что “приемлемый для общества” означает принятый 50 процентами этого самого общества.

Несмотря на то, что я заставил их дать точную цифру, я не мог привести точных цифр в качестве свидетельства, а потому сказал: “Я считаю, что танцы “топлесс” приемлет более 50 процентов общества, а потому они приемлемы для общества”.

Джианонни временно проиграл дело, но оно, или очень похожее на него дело, в конечном итоге было передано в Верховный Суд. А ресторан Джианонни, тем временем, оставался открытым, и я продолжал получать свой бесплатный “7-Up”.

Примерно в то же время в Калтехе начали делать попытки развить интерес к искусству. Кто-то дал деньги, чтобы превратить старое здание факультета биологии в некое подобие художественных мастерских. Для студентов купили всю необходимую экипировку и материалы, а в качестве координатора и ответственного за вопросы искусства в Калтехе наняли художника из Южной Африки.

Также нанимали и разных людей, чтобы они преподавали курсы. Я привел Джерри

Зортиана, чтобы он учил рисованию, какой-то парень пришел и начал обучать литографии, которой я попытался научиться.

Однажды художник из Южной Африки пришел ко мне домой, чтобы взглянуть на мои рисунки. Он сказал, что было бы интересно устроить мою персональную выставку. На этот раз я играл нечестно: если бы я не был профессором Калтеха, то никому бы и в голову не пришло, что мои картины того стоят.

– Некоторые из моих лучших рисунков уже проданы, и мне неудобно беспокоить людей, – сказал я.

– Не переживайте, мистер Фейнман, – успокоил он меня. – Вам не придется им звонить. Мы все устроим и проведем выставку официально и корректно.

Я дал ему список людей, которые купили мои рисунки, и он вскоре позвонил им: “Как мы понимаем, у вас есть Офей”.

– Да.

– Мы планируем устроить выставку Офеев, и, может быть, вы пожелаете одолжить нам свой. – Конечно же все они с радостью соглашались.

Выставка проходила в цокольном этаже Атенеума, клуба профессорско-преподавательского состава Калтеха. Все было как на настоящей выставке. Под каждой картиной стояло название, а те, что были одолжены у их владельцев, имели соответствующую приписку, например, “Предоставлена мистером Джианонни”.

Одним из рисунков был портрет прекрасной блондинки-натурщицы из художественного класса, который я сперва намеревался использовать для изучения штриховки: я поместил свет на уровне ее ног, отодвинув его немного в сторону, и направил его вверх. Когда она села, я попытался нарисовать упавшие на ее лицо тени, – ее нос отбрасывал довольно неестественную тень, которая пересекала все лицо, – чтобы они не выглядели так ужасно. Также я нарисовал ее туловище, чтобы можно было видеть груди и тень, которую они отбрасывают. На выставке я повесил этот рисунок вместе с остальными и назвал его “Мадам Кюри, наблюдающая излучение радия”. Этим рисунком я хотел показать, что никто не думает о мадам Кюри как о женщине, женственной, с прекрасными волосами, обнаженной грудью и тому подобным. Все думают только о том, что связано с радием.

Выдающийся конструктор Генри Дрейфусс после выставки пригласил различных людей на прием, который он устроил в своем доме. Там были женщина, которая пожертвовала деньги на поддержку искусства, президент Калтеха с женой и т.п.

Один из этих любителей искусства подошел ко мне и попытался завязать разговор: “Скажите, профессор Фейнман, Вы рисуете с фотографий или с натурщиц?”

– Я всегда рисую с позирующей мне натурщицы.

– Ну и как Вы умудрились убедить мадам Кюри позировать для Вас?

Примерно в то же время руководству Художественного музея Лос-Анджелеса пришла мысль, сходная с моей, а именно: художники далеки от понимания науки. Я считал, что художники не понимают всеобщность, которая лежит в основе всего, красоту природы и ее законов (а потому не могут отразить все это в своем искусстве). Музейные же работники сочли, что художники должны узнать больше о технологии: поближе познакомиться с машинами и другими применениями науки.

Художественный музей придумал своего рода схему, согласно которой несколько действительно хороших художников современности сходят в различные компании, которые согласились выделить какое-то количество времени и денег для осуществления этого проекта. Художники посетят эти компании и будут рассматривать все, пока не увидят что-нибудь интересное, что они смогут использовать в своей работе. В музее также подумали, что было бы неплохо, если бы кто-нибудь, хоть сколько-то знакомый с технологией, стал своего рода связующим звеном с художниками по мере посещения ими этих компаний. Поскольку они знали, что я довольно прилично умею объяснять, да и в искусстве я не полный профан (на самом деле, я думаю, они просто знали, что я учусь рисовать) – как бы то ни было, они спросили меня, сделаю ли я это, и я согласился.

Было очень забавно посещать все эти компании в сопровождении художников. Обычно происходило следующее. Какой-нибудь парень показывал нам трубку, которая разряжала искры в виде великолепных голубых извивающихся узоров. Художники приходили в восторг и расспрашивали меня, как это можно использовать на выставке. Каковы необходимые условия, которым нужно удовлетворить, чтобы она работала?

Художники оказались очень интересными людьми. Некоторые были сущими шарлатанами: они претендовали на свою бытность художниками, все с этим соглашались, но как только ты начинал с ними разговаривать, они не могли сказать ни одной разумной вещи! Один парень, в частности, – величайший шарлатан, – всегда смешно одевался: у него была огромная черная шляпа-котелок. Он отвечал на твои вопросы совершенно непонятными фразами, а когда ты пытался прояснить для себя сказанное им, расспрашивая его о смысле некоторых слов, которые он произнес, он уводил тебя совсем в другом направлении! В конечном итоге он все же сделал свой единственный вклад в выставку искусства и технологии: свой автопортрет.

Другие художники, с которыми я разговаривал, говорили такое, что сначала казалось мне бессмысленным, однако они изо всех сил пытались объяснить мне свои идеи. Однажды, как предполагала схема, я куда-то отправился с Робертом Ирвином. Эта поездка продолжалась два дня, и после многочисленных обсуждений, вопросов и ответов, я наконец понял, что он пытается объяснить мне, и счел это довольно интересным и удивительным.

Кроме того, были и такие художники, которые вообще не имели никакого представления о реальном мире. Они считали ученых кем-то вроде великих волшебников, которые могут сделать все, что угодно, и говорили что-то вроде: “Я хочу создать картину в трехмерном пространстве, где фигура, подвешенная в пространстве, светится мерцающим светом”. Они создали мир, который хотели, и не имели ни малейшего представления о том, что делать разумно, а что – нет.

Наконец, состоялась выставка, и меня попросили войти в комиссию, которая должна была оценивать произведения искусства. Хотя среди работ были и очень хорошие, на которые художников вдохновило посещение разных компаний, мне показалось, что большинство творений было сдано в последнюю минуту, в порыве отчаяния, и в действительности не имело никакого отношения к технологии. Все другие члены комиссии не согласились со мной, и я оказался в сложной ситуации. Я не слишком хорошо умею оценивать искусство, и мне вообще было не место в этой комиссии.

В окружном художественном музее был один парень, которого звали Морис Тачман. Он действительно знал, о чем говорит, когда дело доходило до искусства. Он знал, что в Калтехе проходила моя персональная выставка и сказал: “Знаешь, ты больше никогда не будешь рисовать”.

– Что? Но это просто смешно! Почему я больше никогда...

– Потому что у тебя уже была персональная выставка, а ты всего лишь любитель.

Хотя я все же рисовал после этого, я больше никогда не трудился также усиленно, вкладывая в свою работу такую же энергию и упорство, как раньше. И рисунков своих я тоже больше не продавал. Он был умен, и я многому у него научился. А мог бы научиться и еще большему, если бы не был так упрям!

### **Электричество – это огонь?**

В начале пятидесятых меня на какое-то время поразила болезнь среднего возраста: я читал философские лекции о науке, – каким образом наука удовлетворяет любопытство, как она дает нам новый взгляд на мир, как она обеспечивает человеку возможность делать разные вещи, как она наделяет его силой, – вопрос же состоит в том, в виду недавнего создания атомной бомбы, нужно ли давать человеку такую силу? Кроме того, я размышлял о связи науки и религии, и примерно в это же время меня пригласили на конференцию в Нью-Йорк, где должны были обсуждать “этику равенства”.

Подобная конференция уже проводилась для людей постарше, где-то на Лонг-Айленде, а в этом году на нее решили пригласить людей помоложе, чтобы обсудить меморандумы, выработанные на предыдущей конференции.

Еще до поездки на конференцию я получил список “книг, которые, по всей вероятности. Вам будет интересно почитать, и если Вы считаете, что другим участникам желательно прочитать какие-то книги, то, пожалуйста, пришлите их нам, мы поместим их в библиотеке, чтобы другие могли их прочитать”.

И прилагается потрясающий список книг. Я начинаю с первой страницы: я не читал ни одной книги и чувствую себя не в своей тарелке – вряд ли мне стоит ехать. Я смотрю на вторую страницу: не читал ни одной. Просмотрев весь список, я обнаруживаю, что не читал ни одной из предложенных книг. Должно быть, я идиот какой-то, неграмотный! В списке были удивительные книги, вроде труда “О свободе” Томаса Джефферсона, или что-то вроде этого, а также книги нескольких авторов, которых я читал. Там была книга Гейзенберга, одна книга Шредингера, одна книга Эйнштейна, но это были книги вроде “Мои зрелые годы” (My Later Years) Эйнштейна или “Что такое жизнь?” Шредингера – не те, которые я читал. Итак, у меня появилось чувство, что мне это не по зубам и что мне не надо в это влезать. Может быть, я просто спокойно посижу и послушаю.

Я иду на первое вводное заседание, на котором какой-то парень встает и говорит, что нам нужно обсудить две проблемы. Первая несколько завуалирована – что-то об этике и равенстве, но я не понимаю, в чем конкретно состоит проблема. Вторая же: “Мы продемонстрируем совместными усилиями, что люди из разных областей могут вести диалог друг с другом”. На конференции присутствовали юрист по международному праву, историк, иезуитский священник, раввин, ученый (я) и т.д.

Ну и мой логический ум сразу же начинает рассуждать: на вторую проблему не стоит обращать внимания, потому что, если это работает, то оно сработает; а если не работает, то не сработает – не нужно доказывать и обсуждать, что мы способны вести диалог, если у нас нет диалога, о котором мы собираемся говорить! Таким образом, главная проблема – первая, которую я не понял.

Я был готов поднять руку и сказать: “Не будете ли Вы так любезны определить проблему поточнее”, – но потом подумал: “Нет, я же профан; лучше мне послушать. Я не хочу немедля попасть в переделку”.

Подгруппа, к которой я относился, должна была обсуждать “этику равенства в образовании”. На наших встречах иезуитский священник постоянно талдычил о “разделении знания”. Он говорил: “Настоящей проблемой этики равенства в образовании является разделение знания”. Этот иезуит постоянно вспоминал тринадцатый век, когда за образование отвечала Католическая церковь и весь мир был простым. Был Бог, и все пришло от Бога; все было организовано. Но сегодня понять все не так легко. Поэтому знание разделилось на отдельные куски. Я чувствовал, что “разделение знания” никак с “этим” не связано, но “это” так и не было определено, поэтому я не видел способа доказать свою точку зрения.

Наконец я сказал: “Какая же проблема этики связана с разделением знания?” В ответ я получил клубы тумана и сказал: “Мне не понятно”, однако все остальные сказали, что им понятно и попытались объяснить мне, но у них ничего не вышло!

Тогда все остальные члены группы попросили меня написать, почему я считаю, что разделение знания не является проблемой этики. Я вернулся в свою комнату и аккуратно, стараясь изо всех сил, записал свои мысли по поводу “этики равенства в образовании” и привел несколько примеров проблем, которые, как мне кажется, мы могли бы обсудить. Например, в том, что касается образования, мы усиливаем различия. Если у кого-то что-то получается хорошо, мы пытаемся развить его способности, что приводит к различиям, или неравенству. Таким образом, если образование увеличивает неравенство, этично ли это? Потом, приведя еще несколько примеров, я написал, что несмотря на то, что “разделение знания” представляет собой трудность, поскольку сложное устройство мира приводит к



тому, что многие вещи невероятно трудно изучить, в свете моего определения области этой темы, я не вижу никакой связи между разделением знания и чем-то, более или менее близким тому, что может представлять собой этика равенства в образовании.

На следующий день я принес написанное на заседание, и парень сказал: “Мистер Фейнман действительно поднял несколько очень интересных вопросов, которые мы должны обсудить, и мы отложим их в сторону для возможного будущего обсуждения”. Они вообще ничего не поняли. Я попытался определить проблему и показать, что “разделение знания” не имеет к ней никакого отношения. И причина, по которой никто ни к чему не пришел на этой конференции, состояла в том, что организаторы не сумели ясно определить предмет “этики равенства в образовании”, а потому никто точно не знал, о чем говорить.

На конференции был один социолог, который написал работу, чтобы ее прочитали все мы – он написал ее предварительно. Я начал читать эту дьявольщину, и мои глаза просто полезли из орбит: я ни черта не мог в ней понять! Я подумал, что причина в том, что я не прочел ни одной книги из предложенного списка. Меня не отпускало это неприятное ощущение “своей неадекватности”, до тех пор пока я, наконец, не сказал себе: “Я остановлюсь и прочитаю одно предложение медленно, чтобы понять, что, черт возьми, оно значит”.

Итак, я остановился – наугад – и прочитал следующее предложение очень внимательно. Я сейчас не помню его точно, но это было что-то вроде: “Индивидуальный член социального общества часто получает информацию чрез визуальные, символические каналы”. Я долго с ним мучился, но все-таки перевел. Знаете что это означает? “Люди читают”.

Затем я перешел к следующему предложению и понял, что его я тоже могу перевести. Потом же это превратилось в пустое занятие: “Иногда люди читают; иногда люди слушают радио”, – и т.д. Но все это было написано так замысловато, что сначала я даже не понял, но, когда, наконец, расшифровал, оказалось, что это полная бессмыслица.

На этой встрече произошло всего одно событие, которое доставило мне удовольствие, или, по крайней мере, позабавило. Каждое слово, которое произносил каждый выступающий на пленарном заседании, было настолько важным, что был нанят стенографист, который печатал всю это чертовщину. День, наверное, на второй, стенографист подошел ко мне и спросил: “Чем Вы занимаетесь? Вы, конечно же, не профессор”.

– Я как раз профессор.

– Чего?

– Физики – науки.

– О! Так вот в чем, должно быть, причина, – сказал он.

– Причина чего?

Он сказал: “Видите ли, я – стенографист и печатаю все, о чем здесь говорят. Когда говорят все остальные, я печатаю все, что они говорят, не понимая ни слова. Но каждый раз, когда встаете Вы, чтобы задать вопрос или что-то сказать, я понимаю все, что Вы имеете в виду – в чем суть вопроса или что Вы говорите – поэтому я и подумал, что Вы просто не можете быть профессором!”

В какой-то момент конференции состоялся особый обед, во время которого глава богословов, очень приятный человек, истый еврей, произносил речь. Речь была хорошей, да и оратором он был превосходным, и несмотря на то, что сейчас, когда я это рассказываю, его основная идея выглядит полным бредом, в то время она казалась совершенно очевидной и абсолютно истинной. Он говорил о колоссальных различиях в благосостоянии разных стран, которые вызывают зависть, которая, в свою очередь, приводит к конфликтам, а теперь, когда у нас есть атомное оружие, какая бы война ни случилась, все мы обречены, а потому правильный выход в том, чтобы прилагать все усилия по сохранению мира, убедившись, что между разными странами не существует столь грандиозных различий, и поскольку у нас в Соединенных Штатах так много всего, мы должны раздать почти все другим странам, пока все мы не сравняемся. Все это слушали, все испытывали желание принести такую жертву, и все полагали, что именно так мы должны поступить. Но по пути домой мой рассудок

вернулся ко мне.

На следующий день один из членов нашей группы сказал: “Я думаю, что речь, произнесенная вчера вечером, была так хороша, что все мы должны поставить под ней свои подписи и представить ее как резюме нашей конференции”.

Я начал было говорить, что сама идея распределения всего поровну основана на теории о том, что в мире существует только  $x$  всего, что каким-то образом мы сначала отобрали это у более бедных стран, а потому мы должны им это вернуть. Но эта теория не принимает во внимание истинную причину различий, существующих между странами – то есть развитие новых методов выращивания пищи, развитие техники для выращивания пищи и многого другого, и тот факт, что вся эта техника требует сосредоточения капитала. Важно не имущество, которое мы имеем, а способность создать это имущество. Но теперь я понимаю, что эти люди не были учеными; они этого не понимали. Они не понимали технологии; они не понимали своего времени.

Конференция привела меня в столь нервное состояние, что моей нью-йоркской знакомой пришлось меня успокаивать. “Послушай, – сказала она, – тебя же просто трясет! Ты уже сошел с ума! Отнесись к этому проще, не надо все рассматривать так серьезно. Отойди на минуту в сторону и трезво оцени ситуацию”. Я подумал о конференции, о том, какой это бред, и все оказалось не так уж плохо. Но если бы кто-то попросил меня снова принять участие в чем-то подобном, я бы убежал от него как сумасшедший – никогда! Нет! Точно нет! Но я и сегодня получаю приглашения на подобные сборища.

Когда настало время оценить конференцию, все начали говорить о том, как много она дала им, какой успешной она была и т.п. Когда спросили меня, я сказал: “Эта конференция была хуже, чем тест Рорсчача *Note12*: когда тебе показывают бессмысленное чернильное пятно и спрашивают, что, по-твоему, ты видишь, и когда ты им говоришь, что, они начинают с тобой спорить!”

Дальше было еще хуже: в конце конференции собирались устроить еще одно заседание, которое в этот раз должна была посетить общественность, и у парня, который отвечал за нашу группу, хватило духа сказать, что поскольку мы столько всего разработали, то времени для публичного обсуждения всего этого не хватит, а потому мы просто расскажем общественности обо всем, что мы разработали. У меня глаза на лоб полезли: я-то считал, что мы ни черта не разработали!

Наконец, когда мы обсуждали вопрос о том, разработали ли мы способ ведения диалога между людьми разных специальностей, – что было нашей второй главной “проблемой”, – я сказал, что заметил кое-что интересное. Каждый из нас говорил, о том, что мы думаем по поводу “этики равенства” со своей колокольни, не обращая никакого внимания на то, что думают другие. Например, историк говорил, что проблемы этики можно понять, если заглянуть в историю и посмотреть, как они появились и развивались; юрист-международник говорил, что для этого нужно посмотреть, как фактически вели себя люди в различных ситуациях и как они приходили к каким-то соглашениям; иезуитский священник все время ссылаясь на “разделение знания”; я же, как ученый, предложил сначала выделить проблему подобно тому, как поступал Галилео, проводя свои эксперименты, и т.д. “Таким образом, на мой взгляд, – сказал я, – диалога у нас не было вообще. У нас не было ничего, кроме хаоса!”

Конечно все тут же начали на меня нападать. “А Вы не думаете, что из хаоса может возникнуть порядок?”

– Ну, да, в общем случае, или... – Я не знал, что делать с вопросом вроде “Может ли из хаоса возникнуть порядок?” Да, нет, ну и что из того?

Эта конференция просто кишела дураками – высокопарными дураками, – а

---

#### Note12

Этот тест был очень популярен среди американских психологов в 50-60 гг. Психолог показывал пациенту какое-либо пятно или кляксу из множества, содержащихся в буклете, спрашивал, что представляет пациент, глядя на это пятно, и из ответа якобы определял проблему своего пациента. – Прим. пер.

высокопарные дураки вынуждают меня просто лезть на стену. В обычных дураках нет ничего страшного; с ними можно разговаривать и попытаться помочь. Но высокопарных дураков – дураков, которые скрывают свою дурость и пытаются показать всем, какие они умные и замечательные с помощью подобного надувательства – ТАКИХ Я ПРОСТО НЕ ВЫНОШУ! Обычный дурак – не мошенник; в честном дураке нет ничего страшного. Но нечестный дурак ужасен! И именно это я получил на конференции: целый букет высокопарных дураков, что меня очень расстроило. Больше я так расстраиваться не хочу, а потому никогда не буду участвовать в междисциплинарных конференциях.

Примечание. Во время конференции я жил в Еврейской богословской семинарии, где учились молодые раввины – полагаю, что они относились к православной церкви. Имея еврейские корни, я уже знал кое-что из того, что они рассказывали мне о Талмуде, но сам Талмуд я никогда не видел. Увидеть его было очень интересно. Это книга с большими страницами, где в маленьком квадратике в уголке каждой страницы приведен текст оригинала Талмуда, который в виде L-образного поля окружают комментарии, написанные другими людьми. Талмуд развивался, все его тексты обсуждались снова и снова, очень тщательно, как это происходило в средние века. По-моему, все комментарии относились к тринадцатому, четырнадцатому и пятнадцатому векам – современных же комментариев не было. Талмуд – изумительная книга; великое, огромное поурри всевозможных вещей: тривиальных вопросов, сложных вопросов – например, проблемы учителей и того, как следует обучать, – потом опять тривиальных и т.д. Студенты рассказали мне, что Талмуд никогда не переводили на другие языки, что мне показалось очень любопытным при подобной ценности этой книги.

Однажды ко мне подошли двое или трое молодых раввинов и сказали: “Мы понимаем, что в современном мире невозможно учиться на раввина, ничего не зная о науке, поэтому мы хотели бы задать Вам несколько вопросов”.

Несомненно одно: узнать о науке можно в тысяче разных мест, да и Колумбийский университет находится совсем рядом, но мне было любопытно, какие именно вопросы их интересуют.

Они спросили: “Например, электричество – это огонь?”

– Нет, – сказал я, – а... в чем собственно проблема?

Они сказали: “Талмуд говорит, что в субботу нельзя пользоваться огнем, поэтому мы должны знать, можно ли использовать электрические приборы в субботу?”

Я был шокирован. Наука их совсем не интересовала! Наука влияла на их жизнь ровно в той степени, в какой она помогала им лучше толковать Талмуд! Их не интересовали ни окружающий их мир, ни природные явления; они стремились лишь разрешить для себя какой-либо вопрос, поднятый в Талмуде!

А потом однажды – по-моему, это была суббота – я захотел подняться в лифте, около которого стоял какой-то парень. Подходит лифт, я захожу в него, он входит вместе со мной. Я спрашиваю: “Вам какой этаж?”, – и уже готов нажать на кнопку.

– Нет, нет! – говорит он. – Я должен нажать кнопку для Вас.

– Что?

– Да! Мальчики, которые здесь учатся, не могут нажимать кнопки по субботам, поэтому я должен делать это для них. Видите ли, я не еврей, поэтому я могу нажимать кнопки. Я стою у лифта, они говорят мне, какой этаж, и я нажимаю для них кнопку.

Это действительно обеспокоило меня, поэтому я решил подловить студентов во время логического обсуждения. Я воспитывался в еврейской семье, а потому мне был известен тот тип педантской логики, который следовало применить, и я подумал: “Здесь можно развлечься!”

У меня возник такой план. Для начала я спрашиваю: “Взгляды еврея может разделять любой человек? Потому что, если это не так, то в них на самом деле нет ничего ценного для человечества... ля-ля-ля”. Тогда им придется сказать: “Да, еврейские взгляды подходят для любого человека”.

Потом я немножко повожу их вокруг да около, спрашивая: “Этично ли поступает человек, который нанимает другого человека для того, чтобы тот делал что-то, что неэтично делать ему самому? Наймете ли вы человека, чтобы он, к примеру, совершил для вас ограбление?” Я буду постепенно загонять их в угол, медленно, аккуратно, пока ловушка не захлопнется!

И, вы знаете, что произошло? Они студенты-раввины, так? Они оказались в десять раз умнее меня! Как только я готов был посадить их в лужу, они увертывались, выкручивались, вывертывались, – не помню, как, – но они освобождались! Я думал, что изобрел что-то новенькое – куда там! Этот вопрос обсуждался в Талмуде веками! Они с легкостью утерли мне нос, выкрутившись мгновенно.

Наконец, я попытался убедить студентов, что электрическая искра, которая так заботила их, когда они нажимали кнопки лифта, не является огнем. Я сказал: “Электричество – это не огонь. Это не химический процесс, коим является огонь”.

– Да? – удивились они.

– Но электричество, безусловно, присутствует между атомами в огне.

– Ага! – сказали они.

– А также и во всех других явлениях, которые происходят в мире.

Я даже предложил практическое решение исключения искры. “Если вас беспокоит именно искра, то можно параллельно ключу поставить конденсатор, тогда электричество будет включаться и выключаться без искры”. Но, по какой-то причине, эта идея им тоже не понравилась.

Для меня это было настоящим разочарованием. Вот они, медленно взрослеющие мальчишки, растут только для того, чтобы лучше толковать Талмуд! Представьте! В наше время ребята учатся, чтобы войти в общество и делать что-то – быть раввином – и считают, что наука может быть интересна только из-за того, что некоторые новые явления несколько осложняют их древние, наивные, средневековые проблемы.

В то время случилось еще кое-что, о чем стоит упомянуть. Один из вопросов, которые мы со студентами-раввинами обсуждали довольно подробно, состоял в том, почему в науке, например, в теоретической физике, процент евреев выше, чем их процент в общем населении. Студенты полагали, что это вызвано тем, что на протяжении всей своей истории евреи уважительно относились к учебе: они уважают своих раввинов, которые, в действительности, обучают их, уважают образование. Евреи непрерывно передают эту традицию из поколения в поколение, так что у них быть прилежным студентом так же хорошо, как быть талантливым футболистом, если не лучше.

В тот же день я еще раз убедился в том, что это действительно так. Один из студентов пригласил меня к себе домой. Он представил меня своей матери, которая только что вернулась из Вашингтона. Она в восторге захлопала в ладоши и сказала: “О! Сегодня я прожила полный день. Я познакомилась с генералом и с профессором!”

Тут я осознал, что совсем немногие считают, что познакомиться с профессором так же важно и так же приятно, как познакомиться с генералом. Так что, вероятно, в том, что они говорили, есть доля истины.

### **Отбор учебников по обложкам**

После войны физиков часто просили поехать в Вашингтон в целях консультирования различных правительственных организаций, как правило, военных. Я полагаю, что это произошло потому, что после создания учеными этих бомб, которые оказались так важны, военные поняли, что мы можем для чего-нибудь сгодиться.

Однажды меня попросили войти в состав комиссии по оценке различного армейского вооружения, на что я ответил, что я всего лишь физик-теоретик и понятия не имею об армейском оружии.

Военные написали, что они по опыту знают, что физики-теоретики оказывают

грандиозную помощь при принятии решений, поэтому, может быть, я все-таки передумаю?

Я вновь написал ответ, где объяснил, что я действительно ничего не знаю, и выразил сомнение в том, что смогу помочь.

Наконец я получил письмо от министра обороны, который предложил компромисс: я приезжаю на первое заседание просто послушать и посмотреть, смогу ли я чем-то помочь, чтобы потом решить, стоит мне оставаться или нет.

Я, конечно же, согласился. Что еще мне оставалось делать?

Я отправился в Вашингтон и первым делом попал на вечеринку с коктейлем, где все познакомились друг с другом. Там были генералы и другие важные военные, все разговаривали друг с другом, что произвело довольно приятное впечатление.

Ко мне подошел какой-то парень в форме и сказал, что военные очень довольны, что физики их консультируют, потому что у них множество проблем. Одна из них заключалась в том, что танки слишком быстро расходуют топливо, а потому не могут уйти далеко. Вопрос же ставился следующий: как заправлять танки на ходу. У этого парня была идея: если мы, физики, способны получить энергию из урана, быть может, я могу придумать способ использования диоксида кремния – песка, грязи – в качестве топлива? Если бы это было возможно, то его танк достаточно было бы оборудовать небольшим совком, прикрепленным снизу, чтобы по мере движения он зачерпывал грязь и использовал ее в качестве топлива! Он считал, что это просто великолепная идея, а мне остается лишь разработать детали. Я подумал, что на заседании, которое должно было состояться на следующий день, мы будем обсуждать такого рода проблемы.

Я отправился на заседание и заметил, что тот парень, который представлял меня всем присутствующим на вечеринке, сидит рядом со мной. Судя по всему, его прикрепили ко мне в качестве подхалима. По другую сторону сидел какой-то важный генерал, о котором я уже слышал раньше.

Во время первой части заседания обсуждались технические вопросы, и я сделал несколько замечаний. Но позднее, ближе к концу заседания, начали обсуждать какую-то проблему логистики, о которой я не знал ровным счетом ничего. Она была связана с вычислением того, сколько всего нужно иметь в различных местах в разное время. И несмотря на это, я старался помалкивать; но когда попадаешь в подобную ситуацию, где сидишь за одним столом со всеми этими “важными персонами” и обсуждаешь “важные проблемы”, то держать рот на замке просто невозможно, даже если не знаешь, о чем идет речь! Так что во время этого обсуждения я тоже сделал несколько замечаний.

Во время следующего перерыва на кофе, парень, который должен был пасти меня, сказал: “Я был весьма впечатлен тем, что Вы сказали во время обсуждения. Ваши замечания оказались действительно ценным вкладом”.

Я остановился, задумался о своем “вкладе” в проблему логистики и понял, что человек, который заказывает всякую всячину к Рождеству в универмаге “Мейси”, смог бы оказать куда большую помощь в этом вопросе, чем я. Тогда я сделал для себя следующие выводы: а) если я действительно сделал ценный вклад, то это было лишь удачное совпадение; б) кто-угодно другой мог сделать такой же хороший вклад, но большинство людей могли сделать даже лучший, в) эта лесть должна пробудить меня к осознанию того, что на самом деле я не могу сделать серьезный вклад.

Сразу после этого на заседании приняли решение, что лучше обсудить организацию научного исследования (вроде того, должно ли научное исследование проходить под руководством Инженерных войск или Интендантского подразделения?), а не останавливаться на конкретных технических вопросах. Я знал, что если и есть хоть какая-то надежда на то, что я действительно могу сделать свой вклад, то он будет связан только с каким-то конкретным техническим вопросом, и уж точно никак с проблемой организации исследований в армии.

До этого момента я не выказывал своих чувств относительно данной ситуации председателю заседания, – большой шишке, – который пригласил меня сюда. Когда мы

упаковывали чемоданы, готовясь к отъезду, он, широко улыбаясь, сказал мне: “Тогда увидимся на следующем заседании...”

– Нет. – Я увидел, как резко изменилось выражение его лица. Он очень удивился, что я сказал нет после того, как сделал такой “вклад”.

В начале шестидесятых многие из моих друзей все еще консультировали правительство. Я же, тем временем, совершенно не ощущал никакой ответственности перед обществом и изо всех сил сопротивлялся предложениям поехать в Вашингтон, для чего в то время требовалась определенная доля мужества.

В то время я читал курс лекций по физике для первокурсников, и после одной из них Том Харви, который помогал мне проводить демонстрационные опыты, сказал: “Ты должен посмотреть, что творится с математикой в школьных учебниках! Моя дочь приходит домой с учебником, в котором написана полная чушь!”

Я не обратил на его слова особого внимания.

Но на следующий день мне позвонил известный в Пасадене юрист, входивший в Совет штата по образованию. Он спросил, не хочу ли я принять участие в работе Комиссии штата по составлению учебных планов, которая выбирала новые учебники для калифорнийских школ. В штате действовал закон, по которому все учебники для средних школ должны были утверждаться Советом по образованию. Поэтому была организована комиссия для предварительного отбора книг. Эта комиссия рекомендовала Совету, какие книги выбрать.

Оказалось, что многие книги были посвящены новому методу обучения арифметике, получившему название “новая математика”. А так как обычно эти книги видели только учителя и должностные лица системы просвещения, было решено, что хорошо бы привлечь к оценке учебников кого-то, кто профессионально пользуется математикой, кто представляет себе конечный продукт и понимает, зачем надо учить детей математике.

Должно быть, я испытывал в это время угрызения совести по поводу моего неучастия в правительственных программах и согласился стать членом комиссии.

Сразу же начались письма и телефонные звонки от издателей. Мне говорили: “Мы очень рады, что Вы вошли в комиссию, так как мы всегда хотели, чтобы ученые...” и “Замечательно, что ученый вошел в комиссию, так как наши книги имеют научную ориентацию...”. Но говорили и другое: “Мы хотели бы объяснить, о чем наша книга...” и “Мы будем очень рады оказать Вам любую помощь в оценке наших книг...”. Это казалось мне совершенно диким. Я объективный ученый, и я думал, что, так как ученики и учителя будут иметь дело только с учебниками и пособиями, любые дополнительные сведения, исходящие от издательства, будут лишь мешать. Поэтому я отказывался от всяких разговоров с издателями и всегда отвечал: “Ничего не надо объяснять. Я уверен, что книги говорят сами за себя”.

Я представлял определенный район, который включал большую часть области Лос-Анджелеса, кроме самого города, представленного очень милой дамой из системы школьного образования в Лос-Анджелесе, которую звали миссис Уайтхауз. Мистер Норрис предложил мне встретиться с ней и выяснить, чем занимается комиссия и как она работает.

Миссис Уайтхауз начала рассказывать мне, что они собираются обсуждать на следующем совещании (одно уже прошло; меня назначили позднее). “Будут обсуждаться натуральные числа”. Я понятия не имел, что это такое, но это оказалось тем, что я всегда называл целыми числами. У них для всех понятий были другие названия, так что с самого начала у меня возникло немало проблем.

Она рассказала мне, как обычно происходит оценка новых учебников. Члены комиссии рассылают довольно большое число экземпляров каждой книги учителям и административным работникам своего района. Потом собираются отзывы. У меня не было обширных знакомств среди учителей и чиновников. Кроме того, я считал, что, читая книги, смогу и сам определить, нравятся они мне или нет. Так что я решил читать все сам. (В моем районе были несколько человек, которые ожидали, что им покажут книги и хотели выразить свое мнение. Миссис Уайтхауз предложила им приложить свои отчеты к ее собственным,

чтобы они чувствовали себя лучше, а я не переживал из-за их жалоб. Они удовольствовались этим и не стали создавать мне лишних проблем.)

Через несколько дней мне позвонил работник книжного склада и сказал: “Мы готовы отправить Вам книги, мистер Фейнман. Получается триста фунтов”.

Я был ошеломлен.

– Ничего, мистер Фейнман. Мы найдем кого-нибудь, чтобы помочь Вам их прочитать.

Этого я не понимал: или вы книги читаете, или вы их не читаете. У себя в кабинете, внизу, я завел для них специальную полку (они заняли семнадцать футов) и принялся за те книги, которые должны были обсуждаться на следующем заседании. Мы собирались начать с учебников для начальной школы.

Это была большая работа, и я целыми днями трудился у себя внизу. Моя жена говорила, что семья живет, как на вулкане: “Некоторое время все тихо, а потом внезапно ТРАХ-ТА-РА-РАХ!!!” – на первом этаже начинается извержение “вулкана”.

Дело в том, что книги были отвратительные. В них было много неверного. Они были поспешно написаны. Чувствовалось стремление к точности, но приводились примеры (вроде автомобилей на улице для “множества”), в которых почти все было хорошо, но всегда оставались некоторые неточности. Определения были нестрогими. Все было неоднозначно. Видно было, что авторы не совсем ясно представляли себе, что такое точность, “подделывались”. Они учили тому, чего сами толком не понимали и что было, по существу, бесполезно для ребенка.

Я понял их замысел. После “Спутника” многие думали, что мы отстаем от русских, и тогда обратились к математикам, чтобы они включили в программы обучения новые интересные математические понятия. Математику хотели сделать привлекательной для детей, которым она казалась скучной.

Приведу пример: в этих учебниках говорилось о разных системах счисления – пятеричной, шестеричной и т.д., – чтобы показать все возможности. Это может заинтересовать ребенка, который знает, что такое десятичная система. Для такого ребенка это будет развлечением. Но у них получилось, что каждый ребенок должен изучить другую систему счисления! А потом начался обычный кошмар: “Переведите эти числа из семеричной системы в пятеричную”. Перевод из одной системы в другую – совершенно бесполезная вещь. Если вы умеете это делать, то, возможно, для вас это будет занимательно, не умеете – забудьте об этом. Это никому не нужно.

Как бы то ни было, я все читал и читал это множество книг, и ни в одной не говорилось о применении арифметики в науке. Если и были какие-то примеры использования арифметики (а в основном это была абстрактная современная ерунда), они касались покупки марок.

Наконец, я добрался до книги, в которой говорилось: “Математика широко используется в науках. Мы приведем пример из астрономии, науки о звездах”. Переворачиваю страницу и читаю: “Красные звезды имеют температуру четыре тысячи градусов, желтые звезды имеют температуру пять тысяч градусов...”, – ладно. Дальше: “Зеленые звезды имеют температуру семь тысяч градусов, голубые звезды имеют температуру десять тысяч градусов, а фиолетовые звезды имеют температуру... (какое-то большое число)”. Зеленых и фиолетовых звезд не бывает, но для других звезд цифры приблизительно верные. Все в общих чертах вроде правильно, но все время сбоит. И так везде: все написано кем-то, кто не знает, о чем он, собственно, пишет. В результате, хоть что-нибудь всегда выходит неправильно! Не понимаю, как мы собираемся хорошо учить, если учебники пишут люди, которые не совсем понимают то, о чем пишут. И книги получаются безобразные. **СОВЕРШЕННО БЕЗОБРАЗНЫЕ!**

Но этой книгой, во всяком случае, я был доволен, так как первый раз видел пример того, как арифметика используется в науке. Я был несколько недоволен, когда читал про температуру звезд. Несколько, потому что все было более или менее правильно, просто допустили ошибку. Затем шли задачи. Такие: “Джон и его отец вышли посмотреть на звезды.

Джон видит две голубые звезды и красную звезду. Его отец видит зеленую звезду и две желтые звезды. Какова суммарная температура звезд, которые видят Джон и его отец?” – и я взрываюсь от бешенства.

Моя жена называла это “вулкан внизу”. Но ведь я привел только один пример, а так было постоянно. Постоянный бред! Абсолютно бессмысленно складывать температуру двух звезд. Никто никогда этого не делает, кроме, может быть, единственного случая, когда хотят вычислить среднюю температуру, но уж никак не суммарную температуру всех звезд! Ужасно! Все это была только игра, чтобы заставить тебя складывать, и авторы не понимали того, о чем писали. Казалось, что читаешь текст почти без типографских ошибок, и вдруг – целое предложение задом наперед. Математика выглядела именно так. Совершенно безнадежно!

И вот я пришел на первое совещание. Другие члены комиссии поставили оценки некоторым книгам, и меня тоже спросили, каковы мои оценки. Мои оценки часто отличались от всех прочих, и меня спрашивали: “Почему Вы оценили эту книгу так низко?”

Я объяснял, что в ней имеются следующие недостатки на страницах таких-то. У меня все было записано.

Они обнаружили, что я настоящий клад: я всегда мог им детально объяснить, чем хороша или плоха та или иная книга. Все мои оценки были обоснованы.

А если я спрашивал, почему какая-то книга получила у них высокую оценку, то в ответ слышал: “А что Вы думаете о книге...?” Вместо ответа меня спрашивали, что я думаю, и никак нельзя было понять, почему они оценивают книги так, а не иначе.

Очередь дошла до книги, которая была частью трехтомного сборника, выпускаемого одним издательством, и меня спросили, что я о ней думаю.

Я сказал: “Эту книгу мне не прислали со склада, но две другие были хорошие”.

Кто-то попытался повторить вопрос “Что Вы думаете об этой книге?”. – Я уже сказал, что мне ее не прислали. Так что я не могу о ней судить. Работник книжного склада был здесь же и сказал: “Извините, я могу все объяснить. Я не прислал Вам эту книгу, так как она не была еще закончена. По правилам мы должны иметь каждую книгу к определенному сроку, а издатель задержался с ней на несколько дней. Поэтому нам прислали макет книги с обложкой и пустыми страницами внутри. Компания приносит свои извинения и надеется, что трехтомник будет обсужден, несмотря на задержку третьего тома”.

Оказалось, что этот пустой макет был оценен некоторыми членами комиссии! Они не могли поверить, что книги не было, ведь оценки-то были. Более того, оценки у несуществующей книжки были выше, чем у двух других. То обстоятельство, что книги не было, ничуть не помешало ее оценке.

Я подумал, что система работает так: когда вы раздаете книги людям, им нет до этих книг никакого дела. Они заняты, они думают: “Ну, ведь не я один должен это прочитать – многие. Так что не важно, что я там напишу”. И ставят наобум оценку. Некоторые, по крайней мере. Не все, но некоторые так делают. Потом вы получаете отзывы, и вы не знаете, почему именно эта книга получила меньше всего отзывов, т.е. на одну книгу пришло, допустим, десять отзывов, а на другую только шесть. Дальше вы усредняете все полученные оценки; естественно, вы не учитываете неприсланные отзывы. Так что полученная цифра кажется вам вполне разумной. При этом усреднении попросту упускается из виду то, что внутри обложки абсолютно ничего нет!

Я построил эту теорию, увидев, что случилось в нашей комиссии. Пустую обложку оценили только шесть из десяти членов, а остальные книжки – восемь или девять человек из десяти. Результат усреднения получился не хуже, чем результат усреднения восьми или девяти оценок. Все были очень смущены, когда это выяснилось, и это придало мне уверенности. Оказалось, другие члены комиссии проделывали большую работу, раздавая книги, собирая потом отзывы, посещая все собрания, приемы, где издатели давали им пояснения к своим книгам прежде, чем они успевали их прочитать. Я был единственным в комиссии, кто сам читал все книги и не получал от издательства никакой информации, кроме



той, что содержалась в самих книгах и должна была, в конце концов, попасть в школы.

Эта проблема – как лучше составить мнение о книге: внимательно ее изучив или собрав много отзывов от людей, невнимательно ее просмотревших, – напоминает известную задачу. Никому не позволено видеть китайского императора. Спрашивается, какой длины нос у китайского императора? Чтобы это выяснить, предлагается обойти всю страну и у каждого жителя спросить, что он думает о длине носа императора. Потом вывести среднее арифметическое. Ответ будет очень “точным”, так как вы усредните гигантское множество мнений. К сожалению, таким способом ничего не узнаешь. Среднее арифметическое, выведенное даже из очень широкого диапазона мнений незаинтересованных и невнимательных людей, не улучшает вашего понимания ситуации.

Сначала в наши обязанности не входило обсуждение стоимости книг. Нам сказали, сколько книг мы можем выбрать, поэтому мы придумали программу, которая задействовала множество дополнительной литературы, потому что все новые учебники имели те или другие недостатки. Самые серьезные недостатки были в “новых математических” учебниках: там не упоминалось о приложениях математики и было слишком мало словесных задач. В них не было и речи о продаже марок; зато они изобиловали пространственными рассуждениями о коммутации и прочих абстрактных понятиях, а приложение математики к каким-то конкретным повседневным ситуациям отсутствовало. Что ты делаешь: складываешь, вычитаешь, умножаешь или делишь? Поэтому мы предложили несколько учебников, в которых была хоть какая-то часть всего этого в качестве дополнительных – один-два учебника на каждый класс, – кроме основного учебника для каждого ученика. После многочисленных дискуссий мы привели все это в состояние равновесия.

Когда мы отнесли свои рекомендации в Совет по образованию, там нам сказали, что денег у них оказалось меньше, чем они сначала рассчитывали, так что нам снова нужно все просмотреть, урезать там и сям, теперь уже принимая во внимание стоимость учебников и уничтожая тщательно сбалансированную программу, в которой учитель имел хотя бы шанс найти примеры того, что ему необходимо.

Теперь, когда правила относительно количества возможных учебников изменились и у нас больше не было возможности хоть как-то сбалансировать программу, она получилась, прямо скажем, довольно вшивой. Но когда она попала в руки комиссии, ведавшей распределением бюджета сената, ее обрезали еще больше. Вот теперь это была действительно вшивая программа! Когда этот вопрос рассматривался в сенате, меня попросили выступить перед сенаторами штата, но я отказался: к тому времени я уже устал от многочисленных споров по этому поводу. Мы подготовили свои рекомендации для Совета по образованию, и я полагал, что представление этих рекомендаций штату входит в обязанности Совета – что было правильно с точки зрения закона, но неблагоприятно с точки зрения политики. Мне не следовало сдаваться так быстро, но, когда после такой усиленной работы и многочисленных обсуждений всех этих учебников с целью создания хорошей сбалансированной программы, уже в самом конце весь наш труд выбрасывают на свалку – это просто приводит в депрессию! Вся наша работа оказалась никому не нужной, ее просто можно было поставить с ног на голову и сделать все наоборот: начать со стоимости книг и выбрать те, которые можешь себе позволить.

Окончательно решило исход дела и заставило меня, наконец, отказаться от работы в комиссии то обстоятельство, что в следующем году мы должны были обсуждать учебники по естественным наукам. Я подумал, что они, может быть, будут другими, и взял несколько посмотреть.

Но и здесь было то же самое: что-то, на первый взгляд, приемлемое, оказывалось при ближайшем рассмотрении ужасным. Например, одна книга начиналась четырьмя картинками: заводная игрушка, автомобиль, мальчик на велосипеде и еще что-то. И под каждой картинкой вопрос: “Что приводит это в движение?”

Я подумал: “А, понимаю. Они хотят рассказать о механике – как пружины работают внутри игрушки; о химии – как работает автомобильный двигатель; о биологии – как

работают мускулы”.

Такие вопросы любил мой отец: “Что приводит это в движение? Да все движется, потому что солнце светит”. И мы бы веселились, обсуждая это.

– Нет, игрушка работает, потому что пружина заведена, – сказал бы я.

– А почему заведена пружина? – спросил бы отец.

– Я ее завел.

– А почему ты можешь двигаться?

– Потому, что я ем.

– А пища получается только потому, что солнце светит. Так родилось бы понимание того, что движение – это просто преобразованная солнечная энергия.

Переворачиваю страницу. Ответ для заводной игрушки: “Энергия приводит ее в движение”. И для мальчика на велосипеде: “Энергия приводит его в движение”. Для всего – “Энергия приводит это в движение”. Но это совершенно бессмысленно. Представьте, что было бы написано: “Вакаликс”. Вот вам общий принцип: “Вакаликс приводит это в движение”. Это не прибавляет знаний. Ребенок ничего не узнает, это просто слово!

Они должны были посмотреть на заводную игрушку, рассмотреть внутри пружинки, разобраться с ними, разобраться с колесиками и оставить в покое “энергию”. Позже, когда дети поймут, как на самом деле работает заводная игрушка, можно обсудить и более общее понятие “энергия”.

Кроме того, вообще неправильно говорить: “энергия приводит что-то в движение”. Потому что, если что-то останавливается, можно с тем же успехом сказать: “Энергия остановила его”. Они имели в виду переход запасенной энергии в другие формы, что представляет собой очень тонкую особенность понятия “энергия”. В этих примерах энергия не возрастает и не убывает, она просто переходит из одного вида в другой. И когда тело останавливается, энергия переходит в тепло, в общий хаос.

Но такие это были книги. Написанное в них сбивало с толку, было бесполезно, запутано, неоднозначно и частично неправильно. Как можно изучать науку по таким книгам, я не понимаю. Потому что это не наука.

Когда я увидел все эти ужасные книги с теми же недостатками, что и книги по математике, я почувствовал, что во мне опять начинается вулканический процесс. К этому времени я был измучен чтением математических книг и уже убедился в тщетности моих усилий. Поэтому, представив себе еще год таких усилий, я вышел из комиссии.

Через некоторое время я узнал, что книга, в которой энергия приводила все в движение, будет рекомендована комиссией Совету по образованию. Я сделал одно последнее усилие. На заседаниях комиссии публично разрешалось выступать с замечаниями, и я встал и сказал, почему я считаю эту книгу плохой.

Человек, заменивший меня в комиссии, возразил: “Эту книгу одобрили шестьдесят пять инженеров такой-то авиастроительной компании”. Я не сомневался, что в этой компании работало несколько очень хороших инженеров. Но шестьдесят пять человек – это много. Диапазон способностей такого числа людей должен быть весьма широк. Так что среди них, наверняка, были и совсем никчемные. Это была опять проблема усреднения длины императорского носа или оценки книги, состоящей из одной обложки. Было бы гораздо лучше, если бы компания выбрала самых способных своих инженеров и предложила оценить книгу именно им. Я не считал себя умнее шестидесяти пяти человек, но умнее среднестатистической одной шестьдесят пятой – конечно. Я ничего не смог доказать, и книга была одобрена Советом.

Когда я все еще входил в состав комиссии, мне несколько раз пришлось съездить в Сан-Франциско на какие-то совещания и, вернувшись в Лос-Анджелес после первой поездки, я заехал в офис комиссии, что покрыть свои расходы.

– Во сколько обошлась Вам поездка, мистер Фейнман?

– Так, я летал в Сан-Франциско, значит, стоимость авиабилета плюс парковка моей машины около аэропорта, пока меня не было.

– Билет у Вас с собой?

Билет у меня оказался с собой.

– У Вас есть квитанция на парковку?

– Нет, но мне она обошлась в 2 доллара 35 центов.

– Но нам нужна квитанция.

– Я же сказал Вам, сколько это стоило. Если Вы мне не верите, то почему слушаете меня, когда я высказываю свое мнение относительно достоинств и недостатков школьных учебников?

Вокруг этого заварили большую кашу. К сожалению, я привык читать лекции для какой-нибудь компании, университета или для обычных людей, а не для правительства. Я привык к другому обращению: “Сколько Вы потратили?” – “Столько-то” – “Пожалуйста, мистер Фейнман”.

Тогда я принял решение, что я больше не принесу им ни одной квитанции.

После второй поездки в Сан-Франциско у меня опять попросили билет и квитанции.

– У меня их нет.

– Так больше продолжаться не может, мистер Фейнман.

– Когда меня принимали в комиссию, мне сказали, что вы будете оплачивать мои расходы.

– Но мы ожидали, что Вы будете приносить квитанции, чтобы подтвердить свои расходы.

– У меня нет ничего, чтобы подтвердить их, но вы знаете, что я живу в Лос-Анджелесе и езжу в другие города; так как же, черт побери, я, по-вашему, попадаю туда?

Они не сдались, но не сдался и я. Я понимаю, что когда оказываешься в подобной ситуации и не хочешь подчиниться Системе, то, если твое поведение не сработает, за последствия придется расплачиваться тебе. Таким образом, я остался полностью удовлетворенным, хотя так и не получил компенсацию за свои поездки.

Это всего лишь одна из игр, в которые я играю. Им нужна квитанция? Я не даю им квитанции. Тогда ты не получишь деньги. Хорошо, тогда я не беру деньги. Они не доверяют мне? Черт с ними; не надо мне платить. Конечно, это абсурдно! Я знаю, что именно так работает правительство; ну и к черту это правительство! Я считаю, что одни люди должны обходиться с другими людьми как с людьми. И пока со мной не будут обращаться как с человеком, я не буду иметь с ними никаких дел! Им плохо? Им плохо. Мне тоже плохо. Мы просто забудем об этом. Я знаю, что они “защищают налогоплательщика”, но только посмотрите, как надежно налогоплательщик был защищен в следующей ситуации.

У нас было две книги, и даже после длительного обсуждения мы никак не могли сделать выбор; они были очень похожи. Поэтому мы оставили этот вопрос на рассмотрение Совета по образованию. Поскольку теперь Совет принимал решения, руководствуясь стоимостью книг, и поскольку книги были почти одинаковыми, Совет решил узнать цену и взять более дешевую книгу.

Тогда возник такой вопрос: “Получат ли школы учебники в обычное время, или, может быть, они смогут получить их заранее до наступления нового учебного семестра?”

Представитель одного из издателей встал и сказал: “Мы очень рады, что вы приняли нашу цену, и можем поставить учебники до начала следующего семестра”.

Представитель проигравшего издателя тоже присутствовал на совещании. Он встал и сказал: “Поскольку наша цена была ориентирована на более поздний срок поставки, я думаю, что мы можем назначить новую цену на более ранний срок, потому что мы тоже в состоянии поставить книги раньше”.

Мистер Норрис, который был юристом Совета из Пасадены, спросил представителя второго издателя: “И сколько нам будет стоить более раннее получение ваших книг?”

Он назвал цифру: цена была ниже!

Тогда встал первый парень: “Если он изменяет свою цену, то у меня тоже есть право изменить свою!” – и он назначает еще меньшую цену!

Норрис спросил: “Разве так бывает – мы получаем книги раньше, и они при этом дешевле?”

– Да, – говорит один из них. – Мы можем применить особый метод офсетной печати, который обычно не используем... – какая-то отговорка, чтобы объяснить, почему книги вдруг подешевели.

Другой соглашается: “Чем быстрее печатаешь книги, тем дешевле они обходятся!”

Мы испытали самый настоящий шок. Все закончилось тем, что книги обошлись на два миллиона долларов дешевле. Эта внезапная перемена ужасно разгневала Норриса.

На самом же деле произошло следующее: неопределенность с датой поставки открыла для этих ребят возможность предложить другую цену. Обычно, когда книги выбирали без учета их стоимости, снижать цену не было смысла; издатели могли назначать цену по своему усмотрению. Снижение цены ничего бы не изменило; чтобы получить заказ, нужно было произвести впечатление на членов комиссии по составлению учебной программы.

Кстати говоря, когда бы наша комиссия ни собралась на совещание, там всегда появлялись издатели, которые развлекали членов комиссии, приглашая их на обед и рассказывая о своих книгах. Я всегда отказывался от подобных приглашений.

Сейчас это кажется вполне очевидным, но, когда я как-то раз получил пакет сухофруктов и всякой всячины, который доставили через “Уэстерн Юнион”, с запиской; “От нашей семьи вашей, С Днем Благодарения – семья Памилио”, я не понял, к чему это.

Посылка была от семьи, о которой я никогда не слышал и которая жила где-то в Лонг-Бич. Совершенно очевидно, что кто-то хотел отправить ее семье своих друзей, но ошибся в имени и адресе, поэтому я решил все уладить. Я позвонил в “Уэстерн Юнион”, взял номер телефона тех, кто отправил эту посылку, и позвонил им.

– Здравствуйте, я – мистер Фейнман. Мне пришла посылка...

– О, здравствуйте, мистер Фейнман, это Пит Памилио, – и он говорит это так дружелюбно, что я подозреваю, что мы должны быть знакомы! Я, обычно, с трудом запоминаю, кто есть кто.

Поэтому я сказал: “Простите, мистер Памилио, но я не совсем помню, кто Вы...”

Он оказался представителем одного из издателей, книги которого я должен был оценивать в комиссии по составлению учебной программы.

– Ясно. Но это могут неправильно истолковать.

– Но это же просто от одной семьи другой.

– Да, но я оцениваю книгу, которую Вы издаете, и кто-нибудь может неправильно истолковать вашу доброту! – Я прекрасно понимал, что происходит, но решил прикинуться полным идиотом.

Нечто подобное произошло, когда один из издателей прислал мне кожаный портфель, на котором изящными золотыми буквами было написано мое имя. Я выдал ему то же самое: “Я не могу принять его; я оцениваю издаваемые Вами книги. Я думаю, что Вы этого не понимаете!”

Один из членов комиссии, который состоял в ней дольше других, сказал: “Я никогда ничего не беру; это мне очень досажает. Но все равно ничего не меняется”.

Но одну возможность я действительно упустил. Если бы я только соображал побыстрее, то мог бы очень хорошо провести то время, что я состоял членом комиссии. Я приехал в отель в Сан-Франциско вечером, чтобы на следующий день посетить свое первое совещание и решил пойти побродить по городу и что-нибудь съесть. Я вышел из лифта и увидел, что в вестибюле отеля на скамье сидят два парня. При виде меня они тут же вскочили и сказали: “Добрый вечер, мистер Фейнман. Куда Вы направляетесь? Может быть, мы сможем показать Вам что-нибудь в Сан-Франциско?” Они были из какого-то издательского дома, и я не хотел с ними связываться.

– Я иду съесть что-нибудь.

– Мы можем пригласить Вас на ужин.

– Нет, я хочу побыть один.

– О'кей, мы можем помочь Вам во всем, в чем Вы пожелаете.

Я не смог устоять. Я сказал: “Ну что ж, я иду, чтобы попасть в какую-нибудь переделку”.

– Я думаю, мы можем Вам помочь и в этом.

– Нет, я уверен, что сам с этим справлюсь. – А потом подумал: “Какая ошибка! Я должен был позволить им сделать все это и вести дневник, чтобы люди штата Калифорния знали, как далеко заходят издатели!” Когда же я узнал о разнице в два миллиона долларов, одному Богу известно, как я жалел, что не сделал этого!

### **Другая ошибка Альфреда Нобеля**

В Канаде существует большая ассоциация студентов-физиков. Они проводят собрания, делают доклады и т.д. Как-то раз студенты филиала этой организации в Ванкувере попросили, чтобы я приехал и пообщался с ними. Девушка, которая отвечала за это, договорилась обо всем с моим секретарем, чтобы проделать весь путь до Лос-Анджелеса, даже не уведомив меня об этом. Она просто пришла в мой кабинет. Но она действительно была хороша собой: прекрасная блондинка. (Это помогло; не должно было, но, тем не менее, помогло.) Кроме того, меня впечатлило то, что все мероприятие было оплачено студентами из Ванкувера. Там ко мне относились так хорошо, что теперь мне известен секрет того, как на самом деле нужно развлекаться и читать лекции: подождать, пока тебя об этом попросят студенты.

Однажды, через несколько лет после того, как я получил Нобелевскую премию, ко мне подошли несколько молодых ребят из Ирвинского клуба студентов-физиков и попросили, чтобы я выступил в их клубе. Я сказал: “Я бы с удовольствием сделал это. Я просто хочу пообщаться со студентами-физиками. Я не хочу показаться нескромным, но я по своему опыту знаю, что будут трудности”.

Я рассказал им, как раньше я ежегодно ходил в местную школу и читал лекции об относительности или о чем-нибудь еще, по их усмотрению, в клубе физиков. Потом, после получения премии, я снова отправился туда, как обычно, без подготовки, и меня поставили перед сборищем из трехсот ребятишек. Вышла сущая неразбериха!

Подобный шок я, будучи идиотом, до которого туго доходит, испытывал три или четыре раза. Когда меня пригласили в Беркли, чтобы я прочитал лекцию на какую-нибудь физическую тему, я подготовил что-то довольно научное, ожидая, что буду читать лекцию людям, которые занимаются физикой. Но, попав туда, я увидел, что огромный лекционный зал переполнен! Однако я знаю, что в Беркли не так много людей, которые знают физику на том уровне, к которому я готовился. Моя беда в том, что я люблю угождать людям, которые пришли послушать меня, а сделать это невозможно, если все и каждый хотят услышать меня: я тогда просто не знаю свою аудиторию.

Когда студенты поняли, что я не могу просто так поехать куда-то и прочитать лекцию в клубе физиков, я сказал: “Давайте сочиним скучное название и ни о чем не говорящее имя профессора, тогда придут только те ребята, которым действительно интересна физика, а как раз они нам и нужны. Договорились? Не нужно ничего рекламировать”.

В университетском городке Ирвина появились несколько плакатов: профессор Генри Уоррен из Вашингтонского университета прочитает лекцию по структуре протона 17 мая в 15.00 в комнате D102.

Потом приехал я и сказал: “У профессора Уоррена возникли какие-то личные проблемы, поэтому он не смог приехать, чтобы сегодня выступить перед вами, а потому позвонил мне и спросил, не могу ли я поговорить с вами на эту тему, поскольку я проделал некоторую работу в этой области. И вот я здесь”. Сработало на ура.

Но потом научный руководитель факультета каким-то образом узнал об этой хитрости и страшно разозлился на студентов. Он сказал: “Знаете, если бы все знали, что сюда приезжает профессор Фейнман, то его захотели бы послушать многие”.

Студенты объяснили: “В этом-то все и дело!” Но руководитель пришел в бешенство из-за того, что ему не сообщили об этой шутке.

Узнав, что студенты попали в настоящую переделку, я решил написать этому научному руководителю письмо и объяснить, что это моя вина, что я не соглашался читать лекцию, если они не поступят именно так; что я сказал студентам никому не говорить о моем приезде; что мне очень жаль; пожалуйста, извините меня, ля-ля-ля... Вот через что мне приходится проходить из-за этой чертовой премии!

В прошлом году студенты университета Аляски в Фэрбенксе пригласили меня прочитать лекцию. Я прекрасно провел там время, если не считать интервью, которые я давал для местного телевидения. Мне не нужны интервью; они бессмысленны. Я приехал, чтобы пообщаться со студентами-физиками и точка. Если все жители города хотят узнать об этом, то пусть об этом напишут в школьной газете. Но именно из-за Нобелевской премии я должен давать интервью – я большая шишка, верно?

Один мой друг, очень богатый человек, – он изобрел какой-то простой цифровой переключатель – говорит о людях, которые отдают свои деньги, чтобы из них выдавали премии или читали лекции: “Их всегда нужно внимательно рассматривать, чтобы понять, от какого мошенничества они хотят освободить свою совесть”.

Мой друг Мэтт Сэндс как-то собирался написать книгу под названием “Другая ошибка Альфреда Нобеля”.

На протяжении многих лет, когда подходило время выдачи премии, я смотрел, кто может ее получить. Однако прошло время, и я даже не знал, когда приходит “сезон” ее выдачи. А потому я и представить себе не мог, почему кто-то может звонить мне в половине четвертого или в четыре часа утра.

– Профессор Фейнман?

– Эй! Почему Вы беспокоите меня в такое время? – Я подумал, что Вам захочется узнать, что Вы получили Нобелевскую премию.

– Да, но я сплю! Было бы лучше, если бы Вы позвонили мне утром, – и я повесил трубку.

Моя жена спросила: “Кто это был?”

– Сказали, что я получил Нобелевскую премию.

– О, Ричард, кто это был на самом деле? – Я часто подшучиваю над ней, а она умна и никогда не дает себя обмануть, но на этот раз я ее подловил.

Телефон звонит снова: “Профессор Фейнман, Вы слышали...”

– (Разочарованным голосом) Угу.

Потом я задумался: “Как бы мне от всего этого отказаться? Ничего этого мне не нужно!” Так что первым делом я снял трубку, потому что звонки шли один за другим. Потом я попытался заснуть, но это оказалось невозможным.

Я спустился в рабочий кабинет, чтобы подумать о том, что мне делать. Может быть, мне не брать премию? Что тогда будет? Может быть, это невозможно.

Я положил трубку на место, и телефон сразу же зазвонил. Звонил парень из журнала “Тайм”. Я сказал ему: “Послушайте, у меня возникла проблема, я не хочу, чтобы вы писали об этом. Я не знаю, как выбраться из этой ситуации. Есть ли какой-нибудь способ не брать эту премию?”

Он сказал: “Боюсь, сэр, что нет способа сделать это, не подняв еще большую суматоху, чем, если все оставить, как есть”. Это было очевидно. Мы немного поговорили, минут пятнадцать-двадцать, но этот парень из “Тайм” выполнил свое обещание и не опубликовал наш разговор.

Я поблагодарил его и повесил трубку. Телефон тут же зазвонил снова; звонили из газеты.

– Да, Вы можете прийти ко мне домой. Нет, ничего страшного. Да, да, да...

Одним из звонивших был какой-то парень из шведского консульства. Он собирался устроить прием в Лос-Анджелесе.

Я подумал, что, раз я беру премию, то должен пройти через все это.

Консул сказал: “Составьте список гостей, которых Вам хотелось бы пригласить, а мы составим список людей, которых приглашаем мы. Потом я подойду к Вам, мы сравним списки, чтобы посмотреть, не повторяются ли гости и составим приглашения...”

Итак, я составил свой список. В нем было человек восемь: сосед, который жил в доме напротив, мой друг художник Зортиан и т.п.

Консул пришел ко мне со своим списком: губернатор штата Калифорния, Тот, Этот; Гетти, нефтепромышленник; какая-то актриса – триста человек! Нечего и говорить, что каких бы то ни было совпадений не оказалось!

Тогда я начал немного нервничать. Мысль о том, что мне придется общаться со всеми этими знаменитостями, напугала меня.

Консул увидел мое беспокойство. “Не переживайте, – сказал он. – Большинство не придет”.

Что ж, лично мне никогда не приходилось устраивать вечеринку, приглашать на нее людей и знать, что их появления ожидать не приходится! Я не желаю никому кланяться и доставлять удовольствие только для того, чтобы подобным приглашением оказать честь людям, которые могут от него отказаться; это же просто глупо!

К тому времени, когда я вернулся домой, я действительно расстроился из-за всего этого. Я позвонил консулу и сказал: “Я все обдумал и понял, что не смогу вынести этот прием”.

Ему это доставило несказанное удовольствие. Он сказал: “Вы совершенно правы”. Думаю, что он оказался в таком же положении – необходимость организовать вечеринку для этого ничтожества была для него как заноза в известном месте. В конце концов, оказалось, что это хорошо для всех. Никто не хотел приходить, включая почетного гостя! Да и хозяин был далеко не заинтересован в этом приеме!

На протяжении всего этого времени я испытывал некую психологическую трудность. Видите ли, мой отец воспитывал во мне противление любому величию и помпезности (он занимался продажей униформы, а потому знал разницу между человеком в униформе и без нее – разницы не было). За свою жизнь я привык высмеивать все это, и эта привычка настолько сильно и глубоко вошла в мою плоть и кровь, что я не мог подойти к королю без некоторого напряжения. Я знаю, это несерьезно, но так меня воспитали, и это была моя проблема.

Люди рассказывали, что в Швеции есть правило: после получения премии, нужно отходить от короля задом наперед, не поворачиваясь к нему спиной. Спускаешься по каким-то ступенькам, получаешь премию, а потом поднимаешься по этим ступенькам спиной вперед. Тогда я сказал себе: “О'кей, я им покажу!”, – и начал тренироваться подниматься по ступенькам, прыгая задом наперед, чтобы показать, насколько смешон их обычай. Я был в ужасном настроении! Это, конечно, было очень глупо.

Потом я выяснил, что такого правила уже не существует; когда отходишь от короля, к нему можно повернуться спиной, а потому ты идешь, как нормальный человек, в нужном тебе направлении, носом вперед.

Мне было приятно узнать, что не все шведы воспринимают королевские церемонии так серьезно, как может показаться. Когда приезжаешь туда, понимаешь, что большинство на твоей стороне.

У студентов, например, была особая церемония, во время которой они награждали каждого лауреата Нобелевской премии “Орденом Лягушки”. Когда получаешь эту маленькую лягушку, то должен изобразить ее кваканье.

Когда я был молодым, я сопротивлялся всему, что связано с культурой, но у моего отца были хорошие книги. В одной из книг была старая греческая пьеса “Лягушки”, однажды я заглянул в нее и увидел там звук, который издает лягушка. Там было написано “брек, кек, кек”. Я подумал: “Ни одна лягушка никогда не издавала подобный звук; весьма странный способ его описывать!” Я попробовал произносить его, и, попрактиковавшись немного,

понял, что именно этот звук издает лягушка. Так что случайный взгляд, который я бросил в книгу Аристофана, впоследствии оказался полезным: мне удалось отлично изобразить кваканье лягушки на студенческой церемонии награждения лауреатов Нобелевской премии! Там же подошло и прыганье задом наперед. Эта часть мне понравилась, церемония прошла очень удачно.

Несмотря на подобные забавы, меня на протяжении всего этого времени все равно не покидала эта психологическая трудность. Самой грандиозной проблемой для меня стала Благодарственная речь, которую нужно было произнести на Королевском Ужине. Когда тебе вручают премию, вместе с ней дарят несколько красиво обернутых книг о предыдущих годах. В этих книгах приводятся благодарственные речи всех лауреатов, словно они представляют собой нечто очень важное. Это заставляет тебя думать, что то, что ты скажешь во время своей Благодарственной речи, очень важно, потому что это опубликуют. Я не понимал одного, что вряд ли кто-нибудь будет слушать меня внимательно, а читать эту речь вообще никто не будет! Я утратил свое чувство меры: я не мог просто сказать большое спасибо, ля-ля-ля-ля-ля; поступить именно так не составляло труда, но, нет, мне нужно было все сделать по-честному. Кроме того, истина была в том, что на самом деле я не хотел получать эту премию, и потому, как я могу благодарить за то, что я не хочу?

Моя жена говорит, что мои нервы никуда не годятся, раз я переживаю из-за того, что буду говорить в ответной речи, но я, в конце концов, нашел способ составить совершенно удовлетворительно звучащую речь, которая все же не была абсолютно честной. Я уверен, что, те, кто ее слушал, не имели не малейшего представления о том, через что прошел этот парень, пока к ней готовился.

Для начала я сказал, что уже получил свою премию в виде того удовольствия, которое испытал, сделав свое открытие, удовольствия от факта, что другие будут использовать мою работу, и т.д. Я попытался объяснить, что уже получил все, что ожидал получить, а остальное – просто ничто по сравнению с этим. Я уже получил свою премию.

Но потом, сказал я, я внезапно получил огромную гору писем, – в речи я сказал это гораздо лучше, – которые напомнили мне о разных людях, которых я знал: письма от друзей моего детства, которые прямо-таки подпрыгнули, когда читали утреннюю газету, и воскликнули: “Я его знаю! Мы играли вместе с этим парнишкой!”, и т.д. Было еще много подобных писем, они оказали мне огромную поддержку и выражали то, что я истолковал как своего рода любовь. За это я их поблагодарил.

Речь прошла просто замечательно, но у меня постоянно возникали легкие трения с представителями королевской фамилии. Во время Королевского Ужина меня посадили рядом с принцессой, которая училась в колледже в Соединенных Штатах. Я предположил, – ошибочно, – что она относится ко всему примерно так же, как я. Я подумал, что она ничем не отличается от других детей. Я высказался по поводу того, что королю и всей королевской фамилии пришлось очень долго стоять, чтобы поздороваться со всеми гостями, пришедшими на прием, который состоялся перед ужином. “В Америке, – сказал я, – мы могли бы сделать это более эффективным. Мы бы изобрели машину, чтобы она со всеми здоровалась”.

– Да, но здесь не было бы обширного рынка сбыта, – взволнованно сказала она. – Здесь не слишком много королевских особ.

– Наоборот, рынок был бы просто огромный. Сначала эта машина была бы только у короля, и мы могли бы просто подарить ее ему. Потом другие люди тоже захотели бы такую машину. Теперь встает вопрос, кому позволят иметь такую машину? Премьер-министру разрешат ее купить; затем и президенту сената тоже, а затем и самым важным пожилым депутатам. Так что будет огромный, постоянно расширяющийся рынок, и очень скоро вам не придется стоять в длинной очереди, ожидая возможности поздороваться с машинами; вы просто пошлете свою машину!

По другую сторону от меня сидела дама, которая отвечала за организацию ужина. Ко мне подошла официантка, чтобы наполнить мой бокал для вина, на что я сказал: “Нет, благодарю вас. Я не пью”.



Дама сказала: “Нет, нет. Пусть она нальет вино”.

– Но я не пью.

Она сказала: “Ну и что? Просто взгляните туда. Видите, у нее две бутылки. Мы знаем, что номер восемьдесят восемь не пьет”. (Номер восемьдесят восемь был написан на спинке моего стула.) “Бутылки выглядят совершенно одинаково, но в одной из них нет алкоголя”.

– Но откуда Вы знаете? – воскликнул я.

Она улыбнулась. “Посмотрите на короля, – сказала она. – Он тоже не пьет”.

Она рассказала мне о некоторых проблемах, которые возникли именно в этом году. Одна из них состояла в том, куда посадить посла России? На такого рода приемах всегда возникает проблема, кто сидит ближе к королю. Лауреаты премии обычно сидят ближе к королю, чем дипломаты. Кроме того, порядок, в котором сидят дипломаты, определяется в соответствии со временем, которое они провели в Швеции. В то время посол Соединенных Штатов пробыл в Швеции дольше, чем посол России. Но в тот год Нобелевскую премию в области литературы получил господин Шолохов, русский, а русский посол хотел выступить в роли переводчика господина Шолохова, а потому должен был сидеть рядом с ним. Таким образом, проблема заключалась в том, как разрешить послу России сидеть ближе к королю, не обидев при этом посла Соединенных Штатов и остальных дипломатов.

Она сказала: “Видели бы Вы, какую подняли суматоху – письма туда и обратно, телефонные звонки и т.д. – пока я не получила разрешение посадить посла рядом с господином Шолоховым. В конечном итоге было решено, что в тот вечер посол не будет официально представлять посольство Советского Союза, а будет лишь переводчиком господина Шолохова”.

После ужина мы перешли в другую комнату, где завязались различные беседы. За столом сидела датская принцесса Какая-то в окружении нескольких человек. Я увидел, что около их стола есть пустой стул и тоже присел.

Она повернулась ко мне и сказала: “О! Вы один из лауреатов Нобелевской премии. В какой области Вы работаете?”

– В физике, – ответил я.

– О, ну об этом никто ничего не знает, поэтому мы не сможем об этом поговорить.

– Напротив, – ответил я. – Мы не можем говорить о физике, потому что кто-то что-то о ней знает. Ибо мы можем обсуждать только то, о чем никто ничего не знает. Мы можем говорить о погоде; можем обсуждать социальные проблемы; мы можем беседовать о психологии; можем также обсудить международные финансовые дела, – золотые переводы мы обсуждать не можем, поскольку все их понимают, – таким образом, мы все можем говорить только на ту тему, о которой никто ничего не знает!

Я не знаю, как они это делают. Существует способ принять ледяное выражение лица, и она это сделала! Она отвернулась, чтобы побеседовать с кем-то другим.

Через некоторое время я понял, что меня полностью исключили из разговора, поэтому я встал и пошел прочь. Посол Японии, который тоже сидел за столом, вскочил и последовал за мной. “Профессор Фейнман, – сказал он, – есть кое-что, что мне хотелось бы рассказать Вам о дипломатии”.

Он пустился в длинную историю о том, как молодой человек в Японии поступает в университет, изучает международные отношения, поскольку считает, что может сделать свой вклад для блага своей страны. Перейдя на второй курс, он начинает испытывать легкие приступы сомнения относительно того, что изучает. По окончании колледжа он занимает свой первый пост в посольстве и испытывает еще большие сомнения относительно своего понимания дипломатии, пока наконец не осознает, что никто ничего не знает о международных отношениях. И тогда он может стать послом! “Поэтому, профессор Фейнман, – сказал он, – когда в следующий раз Вы будете приводить примеры того, о чем все говорят, но никто не знает, пожалуйста, включите и международные отношения!”

Он оказался очень интересным человеком, и мы продолжили разговор. Я всегда поражался тому, как по-разному развиваются разные страны и разные люди. Я сказал послу,

что есть один феномен, который всегда удивлял меня: то, каким образом Япония сумела так быстро достичь такой высокой степени развития, что стала играть в мире столь важную роль. “Какая черта или особенность японцев обеспечила такую возможность?” – спросил я.

Мне очень понравился ответ посла. Он сказал: “Я не знаю. Я могу только предположить, но не знаю, насколько это соответствует истине. Японцы верили, что единственный способ поднять страну – это дать своим детям лучшее образование, чем имели они сами; самым важным для них было уйти от своего положения крестьян и получить образование. Поэтому в семьях огромные усилия прикладывались к тому, чтобы поощрять детей хорошо учиться в школе, чтобы они могли чего-то достичь. Из-за этого стремления постоянно чему-то учиться, через систему образования очень легко распространялись новые идеи из внешнего мира. Быть может, это и есть одна из причин столь быстрого развития Японии”.

В конечном счете, я должен признаться, что в Швеции мне понравилось. Вместо того, чтобы сразу же вернуться домой, я отправился в ЦЕРН, Европейский центр ядерных исследований в Швейцарии, чтобы прочитать там лекцию. Я предстал перед своими коллегами в костюме, который надевал на Королевский Ужин – прежде я никогда не читал лекций в костюме – и начал со следующих слов: “Я расскажу вам одну забавную вещь. В Швеции мы говорили о том, произошли ли какие-то перемены из-за того, что мы получили Нобелевскую премию, и одну перемену я, по-моему, уже вижу: мне нравится этот костюм”.

Все орут: “Фуууу!”, а Вайскопф вскакивает, срывает с себя пиджак и говорит: “Мы не собираемся надевать на лекции костюмы!”

Я снял пиджак, ослабил галстук и сказал: “За то время, что я пробыл в Швеции, мне начала нравится эта ерунда, но теперь, когда я снова вернулся в мир, все встало на свои места. Спасибо за то, что привели меня в норму!” Они не хотели, чтобы я менялся. Так что все произошло невероятно быстро: в ЦЕРНе уничтожили все, что сделали в Швеции.

Хорошо, что я получил кое-какие деньги, – я смог купить домик на пляже, – но, в целом, было бы лучше, если бы я не получал эту премию, потому что после этого события тебя перестают воспринимать как обычного человека, когда бы ты ни появился в обществе.

Нобелевская премия была для меня своего рода занудством, хотя, по крайней мере, однажды, я развлекся, благодаря ей. Вскоре после того, как я получил премию, мы с Гвинет получили приглашение от Бразильского правительства быть почетными гостями на праздновании Карнавала в Рио. Мы с радостью приняли это предложение и прекрасно провели там время. Мы ходили с одних танцев на другие и наблюдали за огромным уличным парадом, на котором знаменитые школы самбы играли свою замечательную музыку. Фотографы из газет и журналов постоянно делали снимки: “Здесь профессор из Америки танцует с Мисс Бразилия”.

Было забавно быть “знаменитостью”, но совершенно очевидно, что мы были не “теми” знаменитостями. В тот год никто не был в восторге от почетных гостей. Позднее я узнал, каким образом мы получили приглашение. Почетной гостью должна была быть Джина Лоллобриджида, но она отказалась перед самым началом Карнавала. У министра по туризму, который отвечал за Карнавал, были друзья в Центре физических исследований, которые знали, что я играл музыку самба, и поскольку я недавно получил Нобелевскую премию, обо мне вкратце написали в газетах. В момент паники министру и его друзьям пришла эта сумасшедшая идея: заменить Джину Лоллобриджида профессором физики!

Нет нужды говорить, что во время того Карнавала министр так плохо выполнил свою работу, что потерял свое место в правительстве.

## **Окультуривание физиков**

Нина Байерс, профессор Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе, стала ответственной за проведение коллоквиумов по физике где-то в начале семидесятых. Обыкновенно коллоквиумы представляют собой собрания физиков из разных университетов,

где они обсуждают чисто технические вопросы. Но, частично в результате атмосферы того периода, у нее появилась идея, что физикам необходимо приобщиться к культуре, и она решила устроить следующее: поскольку Лос-Анджелес расположен рядом с Мексикой, она решила устроить коллоквиум по математике и астрономии майя – старой цивилизации Мексики.

(Не забывайте, как отношусь к культуре я: такая штука, проходи она в моём университете, свела бы меня с ума.)

Она начала искать профессора, который прочитал бы лекцию по этой теме и в своем университете не смогла найти ни одного специалиста по данному вопросу. Она позвонила в разные места, но так никого и не нашла.

Потом она вспомнила о профессоре Отто Нойгебауэре из Брауновского университета, величайшем специалисте по математике Вавилон *Note13*. Она позвонила ему в Род-Айленд и спросила, не знает ли он кого-нибудь на Западном побережье, кто мог бы прочесть лекцию по математике и астрономии Майя.

– Конечно, – сказал он. – Знаю. Он не профессиональный антрополог и не историк; он любитель. Тем не менее, он очень много знает об этом. Его зовут Ричард Фейнман.

Она чуть не умерла! Она пытается познакомить физиков с культурой, и единственный способ сделать это – найти физика!

Единственная причина, по которой я кое-что знал о математике майя, состояла в том, что меня жутко утомил медовый месяц, который я провел в Мексике со своей второй женой, Мэри Лу. Ее ужасно интересовала история искусства, в особенности искусства Мексики. Поэтому на медовый месяц мы оправались в Мексику, где ползали по пирамидам вверх-вниз, и она повсюду таскала меня за собой. Она показала мне много интересных вещей, например, определенную связь между изображениями различных цифр, но через несколько дней (и ночей) ползания по горячим дымящимся джунглям, я был истощен.

В каком-то маленьком городишке в Гватемале, в самом центре ничего, мы отправились в музей, где был выставлен манускрипт, заполненный странными символами, картинками, штрихами и точками. Это была копия (которую сделал человек по имени Бальякорта) Дрезденского Кодекса, оригинала, созданного майя, который находится в Дрезденском музее. Я знал, что штрихи и точки означают цифры. Когда я был маленьким, отец брал меня на Всемирную ярмарку в Нью-Йорке, где был реконструирован храм майя. Я помню, что он рассказывал мне, как майя изобрели ноль и сделали еще много интересного.

В музее продавались копии этого кодекса, и я купил себе одну. На каждой странице слева была копия кодекса, а справа – описание и частичный перевод на испанский язык.

Я люблю разные головоломки и шифры, поэтому, увидев штрихи и точки, я подумал: “Это будет забавно!” Я накрыл испанский вариант листочком желтой бумаги и занялся расшифровкой штрихов и точек майя, сидя в комнате отеля, пока моя жена целый день ползала по пирамидам.

Я быстро сообразил, что один штрих равен пяти точкам, определил, каким символом обозначен ноль, и т.п. Немного больше времени ушло на то, чтобы догадаться, что штрихи и точки должны умножаться на 20, когда они встречаются в выражении в первый раз, и на восемнадцать – во второй (что дает циклы по 360). Я также определил все, что связано с разными лицами: они, несомненно, обозначали определенные дни и недели.

---

#### Note13

Когда я был молодым профессором в Корнеллском университете, профессор Нойгебауэр приехал туда на один год, чтобы прочесть цикл лекций, которые назывались мессенджеровскими лекциями, по математике Вавилон. Лекции были превосходными. На следующий год лекции читал Оппенгеймер. Помню, что я подумал: “Здорово было бы, если бы однажды я тоже смог приехать и прочесть подобные лекции!” Несколько лет спустя, когда я отказывался от приглашений прочесть лекции в разных местах, мне предложили прочесть мессенджеровские лекции в Корнелле. Конечно, я не смог отказаться, поскольку уже давно вбил себе это в голову, а потому принял предложение отправиться на выходные к Бобу Вильсону, где мы обсудили различные идеи. В результате родился цикл лекций под названием “Характер физического закона”.

После возвращения домой я продолжил это занятие. В общем-то, пытаться расшифровать нечто подобное очень забавно, потому что в самом начале ничего не знаешь – не имеешь никакого ключа, за который можно было бы ухватиться. Но потом замечаешь, что некоторые числа появляются чаще других и добавляются к другим числам и т.д.

В кодексе было одно место, где очень бросалось в глаза число 584. Это число было поделено на периоды 236, 90, 250 и 8. Другим выдающимся числом было 2920, или  $584 \times 5$  (также  $365 \times 8$ ). Была также таблица кратных числа 2920 до  $13 \times 2920$ , затем несколько кратных  $13 \times 2920$ , а потом – смешные числа! Они были ошибочными, насколько я понимал тогда. И только через много лет я понял, чем же они были на самом деле.

Поскольку цифры, обозначающие дни, были связаны с числом 584, которое делилось столь исключительным образом, я подумал, что если оно не является своего рода мистическим периодом, то может быть каким-то образом связано с астрономией. В конце концов я отправился в библиотеку, чтобы посмотреть книги по астрономии, и обнаружил, что 583, 92 дня – это период вращения Венеры, если наблюдать с Земли. Тогда числа 236, 90, 250 и 8 становятся совершенно ясными: должно быть, это фазы, через которые проходит Венера. Это утренняя звезда; потом ее не видно (она на светлой стороне Солнца); потом это вечерняя звезда, и наконец она снова исчезает (находясь между Землей и Солнцем). Числа 90 и 8 отличаются потому, что Венера, находясь на светлой стороне Солнца, движется по небу медленнее, чем тогда, когда она находится между Землей и Солнцем. Разность между числами 236 и 250 может означать разницу между восточным и западным горизонтами в земле Майя.

Поблизости я обнаружил еще одну таблицу с периодами в 11, 959 дней. Оказалось, что эта таблица предсказывала лунные затмения. Еще одна таблица содержала кратные 91 в нисходящем порядке. Я так и не понял, для чего она нужна (никто другой этого тоже не знает).

Когда я сделал все, что смог, я наконец решил взглянуть на комментарий, написанный на испанском языке, чтобы проверить, сколько же мне удалось понять. Вышла полная ерунда. Оказывается, что этот символ обозначал Сатурн, тот – бога, и все это не имело ни малейшего смысла. Так что комментарий я мог бы и не закрывать: он все равно ни в коей мере не помог бы мне.

После этого я начал читать о племени майя и обнаружил, что в том, что касается этого вопроса, великим человеком был Эрик Томпсон, несколько книг которого я приобрел.

Когда мне позвонила Нина Байерс, я понял, что потерял свою копию Дрезденского Кодекса. (Я одолжил ее миссис Робертсон, которая нашла кодекс майя в старом чемодане одного парижского антиквара. Она привезла его в Пасадену, чтобы я на него взглянул, – я до сих пор помню, как ехал домой с кодексом, который лежал на переднем сиденье моей машины, и думал: “Нужно ехать аккуратно: у меня новый кодекс”, – но, как только я посмотрел на него более внимательно, я тут же увидел, что это абсолютная подделка. Немного потрудившись, я смог определить, из какого места Дрезденского Кодекса появилась каждая картинка нового кодекса. Тогда я одолжил ей свою книгу, чтобы она смогла на это посмотреть и, в конечном итоге, забыл, что у нее моя книга.) Библиотекари из Калифорнийского университета потрудились на славу, чтобы найти другую копию изображения Дрезденского Кодекса, выполненного Бальякортой, и одолжили ее мне.

Я снова выполнил все вычисления и даже дошел немного дальше, чем прежде: я понял, что те “смешные числа”, которые я прежде считал ошибками, в действительности были целыми кратными чего-то более близкого к правильному периоду (583, 923) – майя понимали, что число 584 не совсем точное Note14!

---

#### Note14

Изучая эту таблицу поправок для периода Венеры, я обнаружил редкое преувеличение, которое сделал мистер Томпсон. Он написал, что, глядя на таблицу, можно определить, как майя вычисляли правильный период Венеры: возьмем такое-то число четыре раза, добавим такую-то разность, и получится, что точность предсказания один день в 4000 лет, что действительно замечательно, особенно если учесть, что майя проводили

После коллоквиума в Калифорнийском университете профессор Байерс подарила мне несколько прекрасных цветных репродукций Дрезденского Кодекса. Через несколько месяцев Калифорнийский технологический институт выразил желание, чтобы я прочитал ту же самую лекцию публично в Пасадене. Для этой лекции Роберт Роуэн, риэлтер, одолжил мне несколько очень ценных статуэток богов майя, вырезанных из камня, и несколько керамических фигурок. Вероятно, вывозить из Мексики подобные вещи было в высшей степени незаконно, кроме того, статуэтки были настолько ценными, что нам пришлось нанять охрану.

За несколько дней до лекции в Калтехе “Нью-Йорк Таймс” опубликовала сенсационное сообщение о том, что был обнаружен новый кодекс. В то время было известно о существовании всего трех кодексов (два из которых совершенно не поддавались расшифровке): сотни тысяч этих кодексов испанские священники сожгли как “труды Дьявола”. Моя двоюродная сестра работала в агентстве “Ассошиэйтед Пресс”, поэтому она смогла достать для меня глянцевую фотографию того, что опубликовала “Нью-Йорк Таймс”, и я сделал из нее слайд, чтобы включить его в свою лекцию.

Новый кодекс оказался подделкой. В своей лекции я отметил, что числа были в стиле Мадридского Кодекса, но там были и 236, 90, 250, 8 – интересное совпадение! Из сотни тысяч книг, которые были созданы первоначально, мы берем новый фрагмент, и на нем написано то же самое, что и на других фрагментах! Таким образом, очевидно, что это было нечто, сложенное вместе из разных кусочков, и в нем не было ничего оригинального.

У этих людей, которые копируют подлинники, никогда не хватает смелости создать что-то действительно другое. Если ты найдешь что-то, что будет действительно новым, то оно должно содержать в себе что-то другое. Настоящим обманом было бы взять что-то вроде периода Марса, придумать сопутствующую этому мифологию, нарисовать картинки, связанные с этой мифологией и числами, которые подходят к Марсу, – но так, чтобы это не было очевидным; скорее, составить таблицы чисел, кратных этому периоду с какими-нибудь таинственными “ошибками”, и т.д. Числа нужно немного продумать. Тогда люди скажут: “Ух ты! Да это связано с Марсом!” Кроме того, там должно присутствовать что-то, что невозможно понять и что не похоже на все виденное раньше. Вот из этого вышла бы хорошая подделка.

Моя лекция по “Расшифровке иероглифов майя” доставила мне огромное удовольствие. Я опять-таки выступил в роли кого-то, кем я на самом деле не был. Люди гуськом входили в аудиторию мимо этих стеклянных шкафов, любясь цветными репродукциями Дрезденского Кодекса и подлинными памятниками культуры майя, которые охраняли военные в униформе; они прослушали двухчасовую лекцию по математике и астрономии майя, прочитанную любителем-специалистом в этой области (который даже рассказал им, как определить, является ли кодекс подделкой), потом вышли, вновь любясь этими шкафами. Мюррей Гелл-Манн парировал тем, что в течение следующих нескольких недель прочитал блестящий цикл из шести лекций по лингвистической связи всех языков мира.

## **Разоблаченный в Париже**

Я прочитал цикл лекций по физике, которые компания “Аддисон-Уэсли” объединила в книгу, и однажды за обедом мы обсуждали, как должна выглядеть обложка. Я подумал, что, раз эти лекции представляют собой некое сочетание реального мира и математики, было бы

---

свои наблюдения в течение всего нескольких сотен лет.

Так случилось, что Томпсон выбрал комбинацию, которая соответствовала тому числу, которое он считал правильным периодом Венеры: 583, 92. Но при подстановке более точного числа, например, 583, 923, находишь, что майя ошибались гораздо сильнее. Безусловно, если выбрать другую комбинацию, можно с помощью чисел таблицы получить 583, 923 с той же удивительной точностью!

замечательно поместить фотографии барабана, а на кожаной мембране, которая собственно и издает звук, нарисовать математические диаграммы: круги и линии, показывающие узлы.

Книга вышла с простой обложкой красной цвета, но в предисловии, по какой-то причине, появилась фотография, которая изображала меня, играющего на барабане. Я полагаю, что они вставили эту фотографию, чтобы удовлетворить идее, которую они уловили, – “автор хочет, чтобы где-нибудь был барабан”. Как бы то ни было, все удивляются, почему в предисловии к “Фейнмановским лекциям” помещена фотография, на которой я играю на барабанах, ибо на барабанах нет никаких диаграмм или чего-то еще, что прояснило бы ситуацию. (Мне действительно нравится играть на барабанах, но это совсем другая история.)

Ситуация в Лос-Аламосе была довольно напряженной, и, плюс ко всему, совершенно не было возможности для развлечений: не было ни фильмов, ни чего-то еще. Однако я обнаружил несколько барабанов, собранных еще в то время, когда здесь была школа для мальчиков: Лос-Аламос находился в самом центре Нью-Мексико, где было множество индейских деревень. Итак, я нашел для себя развлечение, – порой один, а порой еще с одним парнем, – я просто создавал шум, играя на этих барабанах. Я не знал никаких конкретных ритмов, однако индейские ритмы были достаточно простыми, барабаны хорошими, и я забавлялся.

Иногда я забирал барабаны с собой в лес, чтобы никого не беспокоить, и тогда я бил по ним палкой и пел. Помню, как однажды ночью я ходил вокруг дерева, глядя на луну, и бил по барабану, пытаюсь изобразить из себя индейца.

Однажды ко мне подошел один парень и спросил: “Где-то около Дня Благодарения ты ходил в лес и бил там в барабан, да?”

– Было дело, – сказал я.

– О! Тогда моя жена была права! – И он рассказал мне следующую историю.

Однажды ночью он услышал, что из леса доносятся барабанные ритмы, и поднялся к другому парню, который жил в этом же доме, и оказалось, что тот тоже слышал музыку. Не забывайте, что все они были из восточных штатов. Они ничего не знали об индейцах, а потому им было очень интересно: должно быть, индейцы проводят какие-то обряды или что-то интересное, – и эти парни решили сходить и посмотреть, что же там происходит.

По мере их приближения музыка становилась все громче, и они занервничали. Они подумали, что индейцы, наверняка, выставили стражу, чтобы никто не помешал их обрядам. Поэтому они легли на землю и поползли по следам, пока звук не стал доноситься из-за следующего холма. Они ползком поднялись на холм и, к своему удивлению, обнаружили лишь одного индейца, который сам по себе проводит обряд – танцует вокруг дерева, палкой бьет в барабан и распевает гимны. Парни, медленно пятясь, отошли от него, не желая его беспокоить: может быть, он произносит заклинание или что-нибудь в этом роде.

Они рассказали своим женам о том, что увидели, на что жены им ответили: “Да это, наверное, Фейнман – он же любит играть на барабанах”.

– Не смешите народ! – сказали мужчины. – Даже Фейнман до такого не дойдет!

На следующей неделе они начали выяснять, что это был за индеец. В Лос-Аламосе работало несколько индейцев из соседних резерваций, поэтому они спросили одного из индейцев, который работал в техническом отделе, кто бы это мог быть. Этот индеец поспрашивал своих товарищей, но никто из них не мог даже предположить, кто это мог быть, кроме разве что одного индейца, с которым никто не мог разговаривать. Это был индеец, который знал свой народ: по его спине спускались две огромные косы, он ходил с высоко поднятой головой; куда бы он ни отправился, он шел с достоинством, один; и никто не смел заговорить с ним. Было страшно даже просто подойти к нему и спросить его о чем-нибудь; он был слишком гордым. Он работал у печи. Ни у кого так и не хватило смелости спросить у этого индейца, поэтому все решили, что, должно быть, там был именно он. (Мне было приятно узнать, что они обнаружили столь типичного индейца, такого замечательного индейца, которым мог оказаться я. Быть принятым за такого человека –

большая честь.)

Таким образом, парень, который рассказал мне все это, просто проверял напоследок – мужья любят доказывать женам, что те не правы – и обнаружил, как это часто случается с мужьями, что его жена права.

Я довольно хорошо научился играть на барабанах и играл на них во время вечеринок. Я толком не знал, что делаю; я просто играл ритмы – и заработал определенную репутацию: каждый в Лос-Аламосе знал, что я люблю играть на барабанах.

Когда война закончилась, и мы начали возвращаться к “цивилизации”, люди, жившие в Лос-Аламосе, дразнили меня тем, что я больше не смогу играть на барабанах, так как они создают слишком много шума. И поскольку я пытался изобразить из себя почтенного профессора в Итаке, я продал барабан, который купил во время своего пребывания в Лос-Аламосе.

Следующим летом я вновь вернулся в Нью-Мексико, чтобы поработать над каким-то докладом, и, снова увидев барабаны, не смог себя сдержатъ. Я купил себе другой барабан и подумал: “На этот раз я просто заберу его с собой, чтобы иметь возможность хотя бы смотреть на него”.

В тот год в Корнелле я снимал небольшую квартиру в многоквартирном доме. Я привез туда барабан, просто, чтобы смотреть на него, но однажды просто не смог устоять и сказал: “Ну, я поиграю совсем тихонечко...”

Я сел на стул, поставил барабан между ног и начал тихонько выбивать ритм пальцами: бап, бап, бап, баддл, бап. Потом немного громче: этот барабан просто искушал меня! Я заиграл еще немного громче, и ДЗИНЬ! – зазвонил телефон.

– Алло?

– Эта ваша квартирная хозяйка. Вы что, играете на барабанах?

– Да, изви...

– Он так здорово звучит. Можно я спущусь к Вам послушать?

С того раза моя квартирная хозяйка всегда спускалась ко мне, когда я начинал играть на барабанах. Это была настоящая свобода. С тех самых пор я прекрасно проводил время, играя на барабанах.

Примерно в то же время я познакомился с одной дамой из Бельгийского Конго, которая дала мне несколько этнологических записей. В то время такие записи были большой редкостью: это была барабанная музыка Ватуси и других африканских племен. Мне очень, очень понравились барабанщики Ватуси, и я старался подражать им – не слишком точно, но чтобы музыка звучала похоже, – в результате этого я придумал еще больше ритмов.

Однажды поздно ночью я сидел в комнате отдыха, людей там было немного, я поднял корзину для мусора и начал выбивать ритм на ее доньшке. Тут ко мне подбежал какой-то парень и сказал: “Эй! Ты играешь на барабанах!” Оказалось, что он действительно умеет играть на барабанах; он научил меня играть на бонго.

На факультете музыки был один парень, который коллекционировал африканскую музыку, а я приходил к нему домой и играл на барабанах. Он записывал меня, а потом во время вечеринок устраивал игру, которую называл “Африка или Итака?”: он ставил несколько записей барабанной музыки и нужно было угадать, сыграна ли эта музыка на Африканском континенте или здесь, у нас. Видимо, к тому времени я довольно хорошо научился подражать африканской музыке.

Когда я перешел работать в Калтех, я частенько ездил в Сансет-Стрип. Однажды в одном из ночных клубов выступала группа барабанщиков под руководством огромного парня из Нигерии, которого звали Юкони. Они играли на барабанах замечательную музыку – просто выбивали ритмы. Заместитель лидера группы, который особенно хорошо обошелся со мной, пригласил меня выйти к ним на сцену и немного поиграть с ними. Я поднялся на сцену с несколькими другими ребятами и немного поиграл на барабанах вместе с ними.

Я спросил у этого парня, не дает ли Юкони уроков, и тот ответил утвердительно. Таким образом, я начал ходить к Юкони домой, он жил возле бульвара Сенчери в Уотсе (где

позднее были расовые волнения), брать уроки игры на барабанах. Уроки были не слишком эффективными: он ходил туда-сюда, разговаривал с другими людьми и отвлекался абсолютно на все. Но когда группа работала, их музыка приводила в восторг, и я многому у него научился.

На танцах, которые проводились неподалеку от дома Юкони, было всего несколько белых, но обстановка была гораздо свободнее, чем сейчас. Однажды они устроили состязание по игре на барабанах, где я выступил не слишком хорошо. Они сказали, что в моей игре “слишком много интеллекта”; в их же игре было гораздо больше чувства.

Однажды, когда я был в Калтехе, я получил очень серьезный телефонный звонок.

– Алло?

– Это мистер Траубридж, директор Политехнической школы. – Политехнической школой был маленькая частная школа, которая располагалась по другую сторону улицы по диагонали от Калтеха. Мистер Траубридж продолжил очень официальным тоном: “У меня тут Ваш друг, который очень хочет с Вами побеседовать”.

– Хорошо.

– Привет, Дик! – Это был Юкони! Оказалось, что директор Политехнической школы был не таким официальным, каким притворялся, а просто обладал огромным чувством юмора. Юкони пришел в школу, чтобы поиграть для детей, и пригласил меня прийти и выступить вместе с ним. Мы вместе поиграли на сцене: я играл на бонго (которые были у меня в кабинете), а он – на своем огромном барабане.

У Юкони было одно постоянное занятие: он ходил по разным школам и рассказывал об африканских барабанах, их значении и музыке. Это был совершенно потрясающий человек с великолепной улыбкой и прекрасным характером. Его игра на барабанах была просто сенсационной – он даже выпустил свои записи – здесь же он изучал медицину. Он вернулся в Нигерию, когда там началась война, – а, может быть, и до войны – и я не знаю, что с ним произошло потом.

После отъезда Юкони я не слишком много играл на барабанах, разве что иногда на вечеринках, чтобы немного развлечься. Однажды я был на обеде в доме Лейтонов, и сын Боба, Ральф, и еще один его друг спросили меня, не хочу ли я сыграть на барабане. Думая, что они просят меня сыграть соло, я отказался. Но тогда они начали выбивать ритм на каких-то маленьких деревянных столиках, и я не смог устоять: я тоже схватил столик, и все мы втроем играли на этих маленьких столиках, которые издавали много интересных звуков.

Ральф и его друг, Том Рутисхаузер, любили играть на барабанах, и мы начали встречаться каждую неделю, чтобы просто импровизировать, придумывать новые ритмы и репетировать. Эти парни были настоящими музыкантами: Ральф играл на пианино, а Том – на виолончели. Я же играл только ритмы и ничего не знал о музыке, которая, насколько я понимал, заключалась в том, чтобы барабанить по нотам. Но мы придумали много хороших ритмов и несколько раз выступили в местных школах, чтобы развлечь ребятшек. Мы также играли ритмы для танцевального класса в местном колледже – очень забавная штука, как я понял еще тогда, когда в течение некоторого времени работал в Брукхейвене, – и называли себя “Три Кварка”, так что можете подсчитать, когда это было.

Однажды я поехал в Ванкувер, чтобы пообщаться со студентами, и они устроили вечеринку с настоящим сильным рок-оркестром, который играл в подвале. Оркестр был очень хорошим: рядом с музыкантами лежал лишний ратруб, и мне предложили сыграть на нем. Я начал немного подыгрывать, и, поскольку музыка у них была очень ритмичная (а ратруб – это лишь аккомпанемент, с его помощью ничего нельзя испортить), я действительно справился.

По окончании вечеринки парень, который ее организовал, рассказал мне, что руководитель оркестра сказал: “Классно! Что это за парень играл на ратрубе! Он сумел сыграть ритм на этой штуковине! А кстати, та большая шишка, для которой предназначалась эта вечеринка, так и не появилась; я так и не увидел этого умника!”

Как бы то ни было, в Калтехе есть труппа, которая ставит пьесы. Некоторые из актеров



– студенты Калтеха; другие – нет. Когда в пьесе есть небольшая роль, к примеру, роль полицейского, который должен кого-то арестовать, то сыграть ее приглашают какого-нибудь профессора. Это всегда проходит как классная шутка: появляется профессор, кого-нибудь арестовывает и снова исчезает.

Несколько лет назад эта труппа ставила пьесу “Парни и куклы”, в которой была сцена, когда главный герой везет девушку в Гавану, и они приходят в ночной клуб. Режиссер подумала, что будет здорово, если на сцене в ночном клубе на бонго сыграю я.

Я отправился на первую репетицию, где режиссер, которая ставила спектакль, показала мне дирижера и сказала: “Джек покажет Вам ноты”.

Я остолбенел. Я не знаю нот; я думал, что все, что от меня потребуется, – подняться на сцену и изобразить какой-нибудь шум.

Джек сидел у пианино; он показал на ноты и сказал: “О'кей, ты вступаешь вот здесь и играешь это. Потом я играю плон, плон, плон”, – он сыграл на пианино несколько нот и перевернул страницу. “Потом ты играешь это, потом мы оба делаем паузу, во время которой актеры будут разговаривать, видишь, вот здесь, – потом он перелистнул еще несколько страниц и сказал, – и, наконец, ты сыграешь это”.

Он показал мне эту “музыку”, которая была написана маленькими *x* –ми в штрихах и линиях, которые образовывали то, что для меня выглядело как безумный узор. Он продолжал рассказывать мне все это, считая меня музыкантом, а я понимал, что совершенно ничего не могу запомнить.

К счастью, на следующий день я заболел и не смог прийти на следующую репетицию. Я попросил, чтобы вместо меня сходил мой друг Ральф, и, поскольку он музыкант, он поймет, что к чему. Ральф вернулся и сказал: “Все не так уж плохо. Сперва, в самом начале, ты должен сыграть что-то абсолютно точно, потому что ты задаешь ритм для остального оркестра, который будет вступать согласно твоей игре. Но после вступления оркестра, остается лишь дело импровизации, кроме того, несколько раз нужно остановиться для разговора актеров, но, я думаю, мы поймем это по сигналам дирижера”.

Тем временем я уговорил режиссера принять и Ральфа, чтобы мы были на сцене вместе. Он играл на барабанах, а я – на бонго: так мне было намного проще.

Итак, Ральф показал мне ритм. Должно быть, он состоял всего из двадцати или тридцати ударов, но сыграть его нужно было совершенно точно. Мне никогда не приходилось играть совершенно точно, поэтому мне трудно было научиться играть правильно. Ральф терпеливо объяснял: “Левая рука, правая рука, два раза левая рука, потом правая...” Я старался изо все сил и, наконец, очень медленно, я начал выбивать ритм так, как нужно. Я потратил чертовски много времени, – много дней, – чтобы добиться этого.

Неделю спустя мы отправились на репетицию и обнаружили, что в группе новый барабанщик, прежнему пришлось уйти из группы, потому что у него появилась какая-то новая работа. Мы представились ему:

– Привет. Мы те самые парни, которые должны быть на сцене, когда дело будет происходить в Гаване.

– О, привет. Сейчас я найду эту сцену... – Он открыл страницу, где была наша сцена, взял свою палочку, сказал: “Вы начинаете эту сцену с...”, – и тут он начинает бить палочкой по барабану бин, бон, бэн-а-бан, бин-а-бин, бэн, бэн очень быстро, глядя на ноты! Это стало для меня настоящим шоком. Я четыре дня трудился, пытаюсь выучить этот чертов ритм, а он может отстучать его сразу!

Как бы то ни было, после многочисленных репетиций я наконец выучил ритм и сыграл его во время спектакля. Мы выступили довольно успешно: все позабавились, глядя на профессора, который на сцене играет на бонго, да и музыка была неплохая; но эта часть в самом начале, которую нужно было сыграть точно, далась с трудом.

В сцене, которая происходила в ночном клубе Гаваны, студенты должны были исполнить танец, для постановки которого требовался хореограф. Режиссер пригласила жену одного из преподавателей Калтеха, которая была хореографом и в то время работала в

компании “Юниверсал Студиос”, чтобы она научила мальчиков танцу. Ей понравилось, как мы играем на барабанах, и, по окончании спектакля, она спросила, не хотим ли мы сыграть для балета в Сан-Франциско.

– ЧТО?

Да. Она уезжала в Сан-Франциско, чтобы поставить балет в небольшой балетной школе. Ей хотелось поставить балет, где в качестве музыки используются ритмы ударных инструментов. Она пригласила нас с Ральфом к себе домой, чтобы перед ее отъездом мы сыграли ей разные ритмы, которые знаем, а она придумает подходящую историю.

У Ральфа были какие-то опасения, но я начал подстрекать его на это приключение. Однако я настоял на том, чтобы она никому не говорила, что я – профессор физики, лауреат Нобелевской премии и тому подобный вздор. Я не хотел играть на барабанах; если уж я играл на них, только потому, что, как сказал Самюэль Джонсон, если ты видишь собаку, которая идет на задних лапах, дело не в том, хорошо ли она это делает, а в том, что она вообще это делает. Я не хотел делать это, если бы все видели меня просто как профессора физики, который делает это вообще; мы были всего лишь какими-то музыкантами, которых она нашла в Лос-Анджелесе и которые приедут и сыграют музыку своего собственного сочинения.

Итак, мы отправились к ней домой и сыграли разные ритмы, которые сами и придумали. Она кое-что записала и совсем скоро, в тот же вечер, состряпала историю и сказала: “Так, мне нужно, чтобы вы пятьдесят два раза повторили это; сорок раз то; потом это, то, это, то...”

Мы пошли домой, и на следующий вечер записали в доме Ральфа кассету. Мы в течение нескольких минут сыграли все ритмы, а потом Ральф сделал монтаж: что-то разрезал, что-то вклеил и добился нужной длины звучания. Мы отдали хореографу копию этой записи, и она уехала в Сан-Франциско, чтобы репетировать с танцорами.

Тем временем, нам нужно было репетировать музыку, записанную на кассете: пятьдесят два цикла этого, сорок циклов того, и т.д. То, что раньше мы сделали спонтанно (и смонтировали), теперь мы должны были выучить точно. Мы должны были подражать своей собственной чертовой кассете!

Большой проблемой был счет. Я думал, что Ральф будет знать, как это сделать, раз он музыкант, но мы оба открыли кое-что забавное. “Играющий отдел” нашего мозга был так же и “говорящим отделом”, который должен считать – мы не могли играть и считать одновременно!

Приехав на свою первую репетицию в Сан-Франциско, мы обнаружили, что если смотреть на танцоров, то считать не нужно, потому что те выполняют определенные движения.

С нами случилось много всего интересного, ибо все считали, что мы профессиональные музыканты, я же таковым не был. Например, была одна сцена, где нищая женщина ищет что-то в песке на Карибском пляже, где побывали дамы из высшего общества, которые выходили в начале балета. Музыку, которую хореограф использовала для этой сцены, нужно было играть на специальном барабане, который Ральф с отцом довольно неумело сделали несколько лет назад и из которого нам никак не удавалось извлечь хороший звук. Однако мы обнаружили, что если мы сядем на стулья лицом друг к другу и поставим этот “ненормальный барабан” на колени, между нами, то один из нас может быстро бить по нему двумя пальцами бидда-бидда-бидда, тогда как второй двумя руками может толкать барабан из стороны в сторону, чтобы изменять высоту звука. Теперь это звучало как бодда-бодда-бодда-бидда-биидда-биидда-бидда-бидда-бодда-бодда-бодда-бадда-бидда-бидд а-бидда-бадда: получалось много интересных звуков.

Ну так вот, танцовщица, которая исполняла роль нищенки, хотела, чтобы повышения и понижения тона совпадали с ее танцем (запись этой сцены на нашей кассете была произвольной), и она начала объяснять нам, что будет делать: “Сначала я сделаю четыре движения в эту сторону; потом я нагнусь и буду просеивать песок в эту сторону до счета

восемь; потом я встану и повернусь в эту сторону”. Я, черт возьми, отлично знал, что все равно не смогу это запомнить, а потому прервал ее:

– Просто идите и танцуйте, а я подыграю.

– Но разве Вы не хотите знать, как будет выглядеть танец? Дело в том, что по окончании второй части, где я просеиваю песок, я иду на счет восемь в эту сторону. – Это было бесполезно; я ничего не мог запомнить и опять хотел ее перебить, но тогда возникла другая проблема: я буду выглядеть так, словно я ненастоящий музыкант!

Как бы то ни было, Ральф нашел для меня оправдание и очень мягко объяснил: “У мистера Фейнмана своя собственная методика для подобных ситуаций: он предпочитает создавать динамику непосредственно во время танца, следуя своей интуиции. Давайте попробуем один раз, и если Вам не понравится, то мы всегда можем поправить что-то”.

Она была первоклассной танцовщицей, так что предвосхитить ее движения было несложно. Если она собиралась копать в песке, то она готовилась к этому; каждое движение было ровным, его можно было ожидать, так что было совсем несложно руками создавать все эти бззз, и бшш, и боодда, и бидда в соответствии с ее движениями, и она осталась очень довольна. Вот так мы и проскочили тот момент, когда нас могли раскрыть.

Балет имел успех. Хотя аудитория была не слишком большой, зрителям, которые пришли посмотреть представление, оно очень понравилось.

Пока мы не поехали на репетиции и выступления в Сан-Франциско, мы не особо верили в эту идею. Я хочу сказать, что мы полагали, что хореограф не в своем уме: во-первых, весь балет поставлен исключительно на музыке ударных инструментов; во-вторых, то, что мы достаточно хороши, чтобы играть для балета и получать за это деньги, – было полным сумасшествием! Для меня, который никогда не связывался с “культурой”, в конечном итоге, стать профессиональным музыкантом, играющим для балета, было верхом всего, что я мог достигнуть, что я и сделал.

Мы не верили, что она сможет найти балетных танцоров, которые захотят танцевать под нашу барабанную музыку. (На самом деле, в труппе была одна бразильская примадонна, жена португальского консула, которая решила, что танцевать под такую музыку ниже ее достоинства.) Но всем остальным танцорам, судя по всему, музыка понравилась, и у меня было легко на сердце, когда мы играли для них на первой репетиции. Удовольствие, которое они испытали, когда услышали, как звучат наши ритмы на самом деле (до этого они использовали нашу кассету, которую проигрывали на маленьком кассетном магнитофоне), было искренним, и я приобрел гораздо большую уверенность в себе, когда увидел, как они отреагировали на нашу игру. Да и из комментариев людей, которые пришли на представление, мы поняли, что выступили успешно.

Следующей весной хореограф захотела поставить еще один балет на нашу барабанную музыку, так что мы еще раз прошли через ту же процедуру. Мы записали кассету, которая содержала еще большее количество ритмов; она придумала другую историю, которая на этот раз должна была происходить в Африке. В Калтехе я поговорил с профессором Мунгером и узнал несколько настоящих африканских фраз, которые можно было спеть в самом начале (ГАва баНЬЮма ГАва ВО или что-то вроде этого), и репетировал их, пока не стало получаться так, как нужно.

Позже мы поехали в Сан-Франциско на репетиции. Когда мы приехали туда первый раз, то обнаружили, что у них возникла проблема. Они не знали, как сделать бивни слона, которые хорошо выглядели бы на сцене. Те, которые они сделали из папье-маше, были настолько плохи, что некоторые танцоры даже стеснялись танцевать перед ними.

Мы не смогли предложить никакого выхода и решили посмотреть, что произойдет в следующие выходные, когда должно было состояться представление. Тем временем, я отправился в гости к Вернеру Эрхарду, которого я знал, поскольку участвовал в нескольких организованных им конференциях. Я сидел в его прекрасном доме, слушал какую-то философию или идею, которую он пытался мне растолковать, когда внезапно замер,

– Что случилось? – спросил он.

У меня глаза полезли из орбит, когда я воскликнул: “Бивни”! За ним, на полу, лежали огромные, массивные, прекрасные бивни из слоновой кости!

Он одолжил нам бивни. На сцене они выглядели просто потрясающе (к великому облегчению танцоров): настоящие слоновьи бивни, огромного размера, любезно одолженные Вернером Эрхардом.

Хореограф переехала на Восточное побережье и поставила там свой Карибский балет. Позднее мы узнали, что она выдвинула этот балет на конкурс хореографов, на который съехались хореографы со всех Соединенных Штатов, и заняла первое или второе место. Воодушевленная этим успехом, она приняла участие в другом конкурсе, на этот раз в Париже, куда съехались хореографы со всего мира. Она привезла кассету высокого качества, которую мы записали в Сан-Франциско, и обучила нескольких французских танцоров небольшому кусочку балета – это позволило ей принять участие в конкурсе.

Она выступила очень успешно. Она дошла до финального тура, где осталось всего двое – латвийская группа, которая танцевала стандартный балет с обычными танцорами на великолепную классическую музыку, и бродяга из Америки, у которой было лишь двое танцоров, которых она обучила во Франции и которые танцевали балет под барабанную музыку.

Аудитория отдала свои симпатии ей, но конкурс основывался не на популярности, и жюри решило, что победили латвийцы. Впоследствии она обратилась к жюри, чтобы ей объяснили, в чем состоит слабое место ее балета.

– Как Вам сказать, мадам, музыка была не вполне удовлетворительной. Она была недостаточно искусной. Отсутствовали ведомые крещендо...

Итак, наконец, нас разоблачили: когда мы представили свое творение на суд нескольких действительно культурных людей в Париже, которые знали барабанную музыку, мы вылетели.

## Измененные состояния

Я читал лекции каждую среду в компании “Хьюз Эркафт”, и однажды я приехал туда немного раньше назначенного времени и, как обычно, флиртовал со служащей, которая сидела в приемной, когда туда вошли человек шесть – несколько мужчин и женщин. Один из мужчин сказал: “Профессор Фейнман читает лекции здесь?”

– Да, – ответила служащая.

Мужчина спрашивает, может ли его группа приходить на лекции.

– Не думаю, что они Вам понравятся, – сказал я. – Они слишком технические.

Очень скоро одна из женщин, которая была довольно умной, сообразила: “Клянусь, что Вы и есть профессор Фейнман!”

Говорившим мужчиной оказался Джон Лилли, который раньше работал с дельфинами. Он вместе со своей женой исследовал отсутствие ощущений и соорудил несколько специальных емкостей.

– При этих условиях ты должен видеть галлюцинации, правда? – восторженно спросил я.

– Да, это действительно так.

Меня всегда очаровывали образы из снов и те образы, которые появляются в мозге без непосредственного сенсорного источника, то есть то, как это работает в голове, а потому мне очень хотелось увидеть галлюцинации. Однажды я даже подумывал о том, чтобы принять наркотик, но испугался: я люблю думать и не хочу портить машину, которая помогает мне в этом. Однако мне казалось, что если я просто полежу в емкости, изолированной от внешних воздействий, это не будет представлять для меня никакой психологической опасности, а потому мне не терпелось это испробовать.

Я быстренько принял приглашение Лилли воспользоваться емкостью, что было очень любезно с их стороны, а они пришли послушать мою лекцию со своей группой.

Итак, на следующей неделе я отправился испытывать емкости. Мистер Лилли познакомил меня с ними, как он, должно быть, поступал и со всеми другими людьми. Там было много лампочек, напоминающих неоновые огни, с разными газами. Он показал мне периодическую таблицу, проделал много мистических фокусов со светом разного рода, который оказывает разное влияние. Он сказал мне, как готовиться ко входу в емкость, глядя на себя в зеркало, прижавшись к нему носом, – все мелочи, всю ерунду. Я не обратил на всю эту чушь никакого внимания, но сделал все, потому что хотел попасть в емкость, да еще подумал, что, возможно, эти приготовления облегчат получение галлюцинаций. Итак, я прошел через все, что он мне рассказал. Единственная сложность состояла в выборе цвета лампочки, влияние которого я хотел испытать, особенно если учесть, что емкость должна быть темной изнутри.

Емкость, изолированная от внешних воздействий, похожа на большую ванную, но с опускающейся крышкой. Внутри абсолютно темно, и поскольку крышка толстая, звуков не слышно. В емкости есть небольшой насос, который закачивает туда воздух, но оказывается, что о воздухе можно не беспокоиться, потому что его объем достаточно велик, а ты находишься там в течение лишь двух или трех часов, а когда дышишь нормально, то воздуха потребляется не слишком много. Мистер Лилли сказал, что насосы нужны только для того, чтобы успокоить людей, так что я понял, что это чисто психологическая необходимость, и попросил его отключить насос, потому что тот немного шумел.

Вода в емкости содержала английскую соль, которая повышала ее плотность по сравнению с обычной водой, так что держаться на ее поверхности не составляло особого труда. Температура воды поддерживалась на уровне температуры тела, или 34 градусов Цельсия, или около того – он все это подсчитал. В емкости не должно было быть ни света, ни звука, ни температурного ощущения, вообще ничего! Время от времени тебя могло принести к стенке, о которую ты легко ударялся, или из-за конденсации с крышки емкости могла упасть капля воды, но эти легкие волнения были очень редкими.

Должно быть, я ходил в эту емкость раз двенадцать, каждый раз проводя там по два с половиной часа. В первый раз я не получил никаких галлюцинаций, но после того как я вышел, Лилли познакомили меня с врачом, который рассказал мне о наркотическом веществе, называемом кетамин, которое используют для анестезии. Меня всегда интересовало, что происходит, когда засыпаешь или теряешь сознание, поэтому они показали мне документы, которые шли вместе с этим лекарством, и дали одну десятую нормальной дозы.

Я испытал это странное чувство, которое так и не смог понять впоследствии, когда пытался охарактеризовать, каким было его действие. Например, наркотик определенным образом воздействовал на мое зрение; я чувствовал, что не могу видеть четко. Но если я к чему-то присматривался, то все было в порядке. Это вроде того, как если ты не обращаешь внимания на то, что тебя окружает; когда небрежно делаешь то, се и чувствуешь себя как пьяный, но как только посмотришь внимательно, сосредоточишься, все, по крайней мере на какое-то мгновение, приходит в норму. Я взял у них книгу по органической химии и посмотрел на таблицу, полную сложных веществ, и, к своему удивлению, смог их прочитать.

Я проделал и все остальное, например, сводил руки с какого-то расстояния, чтобы посмотреть, соприкоснутся ли пальцы друг с другом, и несмотря на то, что я чувствовал полную неспособность ориентироваться или сделать что-нибудь, я так и не нашел ничего конкретного, что мне не удалось бы сделать.

Как я уже сказал, когда я попал в емкость, изолированную от внешних воздействий, в первый раз, у меня не было никаких галлюцинаций, не было их и во второй раз. Однако Лилли были очень интересными людьми; мне они очень и очень нравились. Они часто приглашали меня на обед и т.п., и очень скоро мы уже обсуждали некоторые вещи совсем другого уровня, если сравнивать их с той ерундой про лампочки. Я понял, что другие люди находили емкость, изолированную от внешних воздействий, несколько пугающей, мне же она казалась довольно интересным изобретением. Я не боялся, потому что знал, что это

такое: всего лишь емкость с водой, которая содержит английскую соль.

Когда я пришел туда в третий раз, у них был гость, – я там встретил много интересных людей, – который назвался именем Баба Рам Дас. Это был парень из Гарварда, который ездил в Индию и написал популярную книгу “Будь здесь сейчас”. Он рассказал, как его гуру в Индии объяснил ему, как пережить “опыт вне тела” (эти слова я часто видел на доске объявлений): сконцентрируйся на своем дыхании, на том, как воздух входит в твой нос и выходит из него, по мере того, как ты дышишь.

Я подумал, что попробовал бы все, что угодно, чтобы получить галлюцинацию, и отправился в емкость. На каком-то этапе игры я внезапно осознал – это сложно объяснить, – что я сдвинулся на дюйм в сторону. Другими словами, мое дыхание, вдох и выдох, вдох и выдох, происходит не в центре: мое эго слегка сдвинулось в одну сторону, примерно на дюйм.

Я подумал: “А где же на самом деле находится эго? Я знаю, что все считают, что мышление происходит в мозге, но откуда они это знают?” Я уже читал о том, что это не казалось людям столь очевидным, пока не было проведено множество психологических исследований. Греки, например, считали, что мышление происходит в печени. Тогда я подумал: “Возможно ли, что дети узнают, где находится эго, видя, как взрослые прикасаются рукой к голове, когда говорят: “Дайте мне подумать”? А потому мысль о том, что эго находится именно там, может быть лишь традицией!” Я осознал, что если смог сдвинуть свое эго на один дюйм в сторону, то смогу сдвинуть его и дальше. Вот это и стало началом галлюцинаций.

Я попробовал и через некоторое время спустил свое эго через шею к середине груди. Когда упала капля воды и ударила меня по плечу, я почувствовал ее “прямо там”, над “собой”. Каждый раз, когда падала капля, я немного пугался, и мое эго быстро возвращалось по шее на свое обычное место. И тогда мне снова приходилось спускать его. Сначала у меня уходило много времени на то, чтобы спустить эго вниз, но постепенно стало легче. Мне удалось научиться спускать себя до самой поясицы, смещаясь в одну сторону, но дальше я продвинуться не смог.

В другой раз, когда я находился в емкости, изолированной от внешних воздействий, я решил, что если я могу сдвинуть себя к поясице, то я, должно быть, могу совсем покинуть свое тело. Так что мне удалось “отойти в сторону”. Это сложно объяснить – я двигал руками, разбрызгивал воду, и, хотя я их не видел, я знал, что они там. Но, в отличие от реальной жизни, где руки расположены с двух сторон и опущены вниз, здесь они обе были по одну сторону! Ощущение в пальцах и все остальное было таким же, как и в нормальной жизни, только мое эго сидело вне меня, “наблюдая” все это.

С того времени я видел галлюцинации почти каждый раз и научился все дальше и дальше уходить от своего тела. Дошло до того, что, когда я двигал руками, я видел их как своего рода механизмы, которые ходили вверх-вниз – они не были плотью; это были механизмы. Но я по-прежнему мог чувствовать все. Чувства полностью согласовывались с движением, но я также испытывал и это ощущение “он – это то”. В конце концов, “я” даже вышел из комнаты и побродил вокруг, зайдя в разные места, где происходило то, что я видел раньше в другой день.

Я испытал множество разновидностей опыта пребывания вне тела. Однажды, например, мне удалось “увидеть” свой затылок, на котором лежали мои руки. Когда я пошевелил пальцами, я увидел, что они шевелятся, но между большим пальцем и остальными я увидел голубое небо. Это, конечно же, не было реальностью; это была галлюцинация. Но суть в том, что, когда я двигал пальцами, их движение полностью согласовывалось с тем, что, по моему представлению, я вижу. Появлялась целая совокупность образов, она соответствовала тому, что ты чувствуешь и делаешь; это было очень похоже на то, когда медленно просыпаешься утром и прикасаешься к чему-то (не зная, что это такое) и вдруг понимаешь, что это. Вот так внезапно появлялась и целая совокупность образов, разница была лишь в ее необычности, в том смысле, что обычно

кажется, что это расположено перед затылком, а здесь ты ощущаешь его позади затылка.

Однако во время галлюцинации меня постоянно беспокоило, в психологическом плане, что, быть может, я просто заснул и всего лишь вижу сон. У меня уже был кое-какой опыт со снами, и мне хотелось получить новый. Это было глупо, потому что когда видишь галлюцинацию или что-то вроде того, то не можешь соображать нормально, а потому делаешь такие глупости, которые заставляют работать твой разум, например, проверяешь, не заснул ли ты. Как бы то ни было, я постоянно проверял, не заснул ли я, – поскольку мои руки часто лежали под головой, – я тер большие пальцы друг от друга, чувствуя их. Конечно, мне это могло сниться, но не снилось: я знал, что это было реальным.

Когда прошло немного времени и волнение от увиденных галлюцинаций перестало “отключать” или прерывать их, я научился расслабляться и видеть длинные галлюцинации.

Неделю или две спустя я задумался о том, как работает мозг, если сравнить его действие с работой компьютера – особенно когда дело касается хранения информации. В этой области одна из самых интересных проблем заключается в том, как хранятся воспоминания в мозге, к ним можно попасть из столь огромного количества направлений, по сравнению с машиной – к памяти не обязательно обращаться непосредственно с правильным адресом. Если я хочу получить слово “рента”, например, когда разгадываю кроссворд, я ищу слово из пяти букв, которое начинается на “р” и заканчивается на “а”; я могу подумать о видах дохода или займе и ссуде; это в свою очередь может привести к всевозможным воспоминаниям или информации, связанной с этим. Я размышлял о создании “имитирующей машины”, которая изучала бы язык, как это делает ребенок: ты бы разговаривал с этой машиной. Но я так и не придумал, как хранить всю информацию организованным образом, чтобы машина могла извлекать ее в своих собственных целях.

Когда на той неделе я отправился в емкость, изолированную от внешних воздействий, и увидел галлюцинацию, то попытался подумать о самых ранних воспоминаниях. Я беспрестанно говорил себе: “Должно быть еще раньше; должно быть еще раньше”, – мне все время казалось, что воспоминания недостаточно ранние. Когда ко мне пришло очень раннее воспоминание, – скажем, про мой родной город Фар-Рокуэй, – то мгновенно появилась целая цепочка воспоминаний, и все они были связаны с этим городом. Потом, если я думал о чем-то, связанном с другим городом, – например, Седархерстом или каким-то еще, – то на ум приходило множество воспоминаний, связанных именно с этим городом. Тогда я понял, что информация хранится в соответствии с тем местом, где ты пережил данный опыт.

Мне очень понравилось свое открытие, я вышел из емкости, принял душ, оделся и т.п. и поехал в “Хьюз Экрафт” читать очередную лекцию. Таким образом, прошло около сорока пяти минут после того, как я вышел из емкости, когда я внезапно впервые осознал, что у меня нет ни малейшего представления о том, как воспоминания хранятся в мозге; все, что я видел, было лишь галлюцинацией, связанной с тем, как воспоминания хранятся в мозге! Мое “открытие” никак не было связано с тем, как воспоминания действительно хранятся в мозге; оно было связано только с теми играми, в которые я играю с самим собой.

Во время наших многочисленных дискуссий о галлюцинациях в мои первые посещения я пытался объяснить Лилли и всем остальным, что то, что кажется нам реальным, не представляет истинную реальность. Если ты несколько раз видел золотые шары, или что-то в этом роде, и они разговаривали с тобой во время галлюцинации и сказали, что они – это другой разум, это не значит, что они – другой разум; это значит только то, что ты увидел такую галлюцинацию. В данном же случае я испытал сильнейшее ощущение от того, что открыл, как хранятся воспоминания, и удивительно, что только через сорок пять минут я осознал свою ошибку, которую ранее пытался объяснить всем остальным.

Также я размышлял над следующим вопросом: подвержены ли галлюцинации, подобно снам, влиянию того, что уже находится в твоём разуме – что осталось от других впечатлений, которые ты пережил в этот день или от того, что ты ожидаешь увидеть. Я полагаю, что мне удалось пережить опыт пребывания вне тела потому, что мы обсуждали подобный опыт непосредственно перед тем, как я вошел в емкость. А галлюцинации,

связанные с хранением воспоминаний в мозге, я думаю, были вызваны тем, что я всю неделю размышлял над этой проблемой.

Я много беседовал с разными людьми, которые приходили к Лилли, о реальности впечатлений. Они спорили со мной, утверждая, что в экспериментальной науке реальным считается то впечатление, которое можно воспроизвести. Таким образом, если раз за разом многие люди видят золотые шары, которые с ними разговаривают, значит эти шары должны быть реальными. Я же настаивал, что в подобных ситуациях, перед тем как зайти в емкость эти люди беседовали о золотых шарах, а потому, когда человек видит галлюцинацию, а перед входом в емкость его разум думал о золотых шарах, он видит что-то близкое к этим шарам, – они могут быть голубыми или какими-то еще, – и думает, что воспроизводит впечатление. Я чувствовал, что понимаю разницу между согласием, к которому приходят люди посредством разума, и согласием, которое получается в результате эксперимента. Забавляет здесь то, что понять разницу очень легко, но определить ее очень сложно!

Я считаю, что в галлюцинациях нет ничего, что хоть как-то было бы связано с чем-то внешним по отношению к внутреннему психологическому состоянию человека, который видит эту галлюцинацию. Но, тем не менее, существует масса случаев, произошедших с различными людьми, которые верят, что галлюцинация содержит реальность. Эта же общая идея может объяснить определенный процент успеха, которого достигают толкователи снов. Например, некоторые психоаналитики интерпретируют сны, говоря о смысле различных символов. И потом нельзя исключить возможность того, что эти символы действительно появляются в последующих снах. Таким образом, я думаю, что, быть может, толкование галлюцинаций и снов – это самораспространяющийся процесс: ты достигаешь более или менее общего успеха, особенно если подробно обсудишь это заранее.

Обычно галлюцинации у меня начинались минут через пятнадцать после входа в емкость, изолированную от внешних воздействий, но в нескольких случаях, когда я предварительно курил марихуану, они приходили очень быстро. Хотя для меня и пятнадцать минут было достаточно быстро.

Со мной часто происходило следующее: как только начиналась галлюцинация, появлялось и нечто, что можно описать как “мусор” – просто хаотические образы, в общем, абсолютный бессвязный хлам. Я пытался вспомнить отдельные элементы этого хлама, чтобы суметь определить его снова, но оказалось, что сделать это необычайно сложно. Я полагаю, что начал приближаться к чему-то вроде процесса, который происходит, когда начинаешь засыпать: совершенно очевидно, что логическая связь существует, но когда пытаешься вспомнить, что заставило тебя подумать о том, о чем ты сейчас думаешь, то тебе это не удается. В действительности скоро ты забываешь даже о том, что вообще пытаешься вспомнить. Я помню только штуки вроде белого знака с пимпочкой, в Чикаго, который потом исчезает. И вот такая ерунда постоянно.

У мистера Лилли было несколько разных емкостей, и мы провели несколько разных экспериментов. Что касается галлюцинаций, разницы я не увидел и убедился, что в емкости нет особой необходимости. Теперь, когда я увидел, что нужно делать, я понял, что достаточно просто посидеть спокойно – зачем проделывать столько фокусов-покусов?

Итак, придя домой, я выключил свет, сел в гостиной на удобный стул, пытался и пытался – и ничего не сработало. Я ни разу не смог вызвать галлюцинацию, находясь вне емкости. Конечно, мне бы хотелось сделать это дома, и я не сомневаюсь, что мог бы заняться медитацией и сделать это, если бы попрактиковался, но я не практиковался.

## **Наука самолетопоклонников**

*<Эта глава основана на речи перед выпускниками Калифорнийского технологического института в 1974 г.>*

В средние века процветало множество нелепых идей, вроде того, что рог носорога



повышает потенцию. Затем люди придумали метод, как отделить плодотворные идеи от неплодотворных. Метод состоял в проверке того, работает идея или нет. Этот метод, конечно, перерос в науку, которая развивалась настолько успешно, что теперь мы живем в век науки. И, живя в век науки, мы уже с трудом понимаем, как вообще могли существовать знахари, если ничего из того, что они предлагали, не действовало или действовало очень слабо.

Но даже в наши дни приходится встречать множество людей, которые рано или поздно втягивают тебя в обсуждение НЛО или астрологии, или какой-то формы мистицизма, или расширения границ сознания, новых типов мышления, экстрасенсорного восприятия и т.п. Я пришел к выводу, что все это не относится к науке.

Большинство людей верит в такое количество чудес, что я решил выяснить, почему это происходит. И то, что я называю своим стремлением к исследованию, привело меня в столь трудную ситуацию, где я обнаружил столько хлама, что был просто ошеломлен. Сначала я исследовал различные мистические идеи и опыты. Я погружался в емкость, изолированную от внешних воздействий, и пережил множество часов галлюцинаций, так что об этом мне кое-что известно. Потом я отправился в Эсаленовский институт, который являет собой рассадник подобного мышления (это удивительное место, и его стоит посетить). Потом я был ошеломлен. Я не осознавал, сколько там всего.

В Эсалене есть несколько больших ванн, вода в которые подается из горячих источников, расположенных на рифе примерно в тридцати футах над океаном. Одно из самых приятных впечатлений я пережил, сидя в одной из этих ванн и наблюдая за волнами, которые разбивались внизу о каменистый берег, пристально глядя в чистое голубое небо над головой и изучая красивую обнаженную девушку, которая спокойно приходит и забирается в мою ванную.

Однажды я сидел в ванной и увидел прекрасную девушку, которая сидела в ванной с каким-то парнем, который, видимо, ее не знал. Я тут же подумал: “Ух ты! Как бы мне завязать разговор с этой прекрасной обнаженной крошкой?”

Я пытаюсь придумать, что бы такое сказать, когда парень говорит ей: “Знаешь, э, я учусь делать массаж. Можно я попрактикуюсь на тебе?”

– Конечно, – говорит она. Они выходят из ванны, и она ложится на массажный столик неподалеку.

Я думаю про себя: “Какая прекрасная линия! Я и мечтать не мог о таком!” Он начинает тереть большой палец ее ноги. “По-моему, я чувствую это, – говорит он. – Я чувствую какую-то впадину – это гипофиз?”

Я взрываюсь: “Ты чертовски далек от гипофиза, парень!”

Они посмотрели на меня в ужасе, – я раскрыл себя, – и я сказал: “Это рефлексология!”

Я быстро закрыл глаза и притворился, что ушел в медитацию.

Это лишь пример того, что меня поражает. Я занимался экстрасенсами и псифеноменами, где последним всеобщим увлечением был Ури Геллер, человек, про которого говорили, что он сгибает ключи, проводя по ним пальцем. По его приглашению я отправился к нему в гостиницу, где он должен был сгибать ключи и читать мысли на расстоянии. Чтения мыслей не получилось. Мне кажется, никто не может читать мои мысли. Потом мой сын держал ключ, а Ури Геллер тер его, но ничего не произошло. Тогда он сказал, что это лучше получается в воде, и вот представьте себе такую картину: все мы стоим в ванной, льется вода, он трет ключ пальцем под водой – и ничего не происходит. Я так и не смог расследовать этот феномен.

Потом я стал думать: а во что еще мы верим? (Тут я вспомнил о знахарях – как легко было бы с ними покончить, установив, что их средства на самом деле не действуют.) И я нашел вещи, в которые верит еще больше людей, например в то, что мы знаем, как надо учить. Существуют целые школы новых методов чтения, и математических методов и т.п., но если присмотреться, вы увидите, что люди читают все меньше, во всяком случае, не больше, чем раньше, несмотря на то, что мы систематически развиваем эти методы. Вот вам

знахарское средство, которое не действует. В этом надо разобраться. Почему они думают, что их методы должны работать? Другой пример – что делать с преступниками? Очевидно, что мы не можем добиться успеха. Мы создали много новых теорий, но не добились сокращения числа преступлений, используя свои методы обращения с преступниками.

Однако все это считается наукой. И, по-моему, обычные люди, которые судят с позиций здравого смысла, запуганы этой псевдонаукой. Учителя, у которого есть хорошие идеи по поводу того, как научить детей читать, система образования вынуждает учить их иначе, а порой и обманывает, заставляя думать, что его собственный метод далеко не так хорош. Или мама непослушных мальчиков, так или иначе наказав их, всю свою оставшуюся жизнь испытывает чувство вины из-за того, что поступила “неправильно”, по мнению специалистов.

Мы должны по-настоящему всмотреться в неработающие теории и в ту науку, которая наукой не является.

Я думаю, что упомянутые мной педагогические и психологические дисциплины – это пример того, что я назвал бы наукой самолетопоклонников. У тихоокеанских островитян есть религия самолетопоклонников. Во время войны они видели, как приземляются самолеты, полные всяких хороших вещей, и они хотят, чтобы так было и теперь. Поэтому они устроили что-то вроде взлетно-посадочных полос, по сторонам их разложили костры, построили деревянную хижину, в которой сидит человек с деревяшками в форме наушников на голове и бамбуковыми палочками, торчащими как антенны – он диспетчер, – и они ждут, когда прилетят самолеты. Они делают все правильно. По форме все верно. Все выглядит так же, как и раньше, но все это не действует. Самолеты не садятся. Я называю упомянутые науки науками самолетопоклонников, потому что люди, которые ими занимаются, следуют всем внешним правилам и формам научного исследования, но упускают что-то главное, так как самолеты не приземляются.

Теперь мне, конечно, надлежит сообщить вам, что именно они упускают. Но это почти так же трудно, как и объяснить тихоокеанским островитянам, что им следует предпринять, чтобы как-то повысить благосостояние своего общества. Здесь не отделаешься чем-то простым, вроде советов, как улучшить форму наушников. Но я заметил отсутствие одной черты во всех науках самолетопоклонников. То, что я собираюсь сообщить, мы никогда прямо не обсуждаем, но надеемся, что вы все вынесли это из школы: вся история научных исследований наводит на эту мысль. Поэтому стоит назвать ее сейчас со всей определенностью. Это научная честность, принцип научного мышления, соответствующий полнейшей честности, честности, доведенной до крайности. Например, если вы ставите эксперимент, вы должны сообщать обо всем, что, с вашей точки зрения, может сделать его несостоятельным. Сообщайте не только то, что подтверждает вашу правоту. Приведите все другие причины, которыми можно объяснить ваши результаты, все ваши сомнения, устраненные в ходе других экспериментов, и описания этих экспериментов, чтобы другие могли убедиться, что они действительно устранены.

Если вы подозреваете, что какие-то детали могут поставить под сомнение вашу интерпретацию, – приведите их. Если что-то кажется вам неправильным или предположительно неправильным, сделайте все, что в ваших силах, чтобы в этом разобраться. Если вы создали теорию и пропагандируете ее, приводите все факты, которые с ней не согласуются так же, как и те, которые ее подтверждают. Тут есть и более сложная проблема. Когда много разных идей соединяется в сложную теорию, следует убедиться, что теория объясняет не только те факты, которые явились начальным толчком к ее созданию. Законченная теория должна предсказывать и что-то новое, она должна иметь какие-то дополнительные следствия.

Короче говоря, моя мысль состоит в том, что надо стараться опубликовать всю информацию, которая поможет другим оценить значение вашей работы, а не одностороннюю информацию, ведущую к выводам в заданном направлении.

Проще всего эта мысль объясняется, если сравнить ее, например, с рекламой. Вчера

вечером я услышал, что подсолнечное масло “Вессон” не проникает в пищу. Что ж, это действительно так. Это нельзя назвать нечестным; но я говорю сейчас не о честности и нечестности, а о научной цельности, которая представляет совсем другой уровень. К этому рекламному объявлению следовало добавить то, что ни одно подсолнечное масло не проникает в пищу, если ее готовить при определенной температуре. Если же ее готовить при другой температуре, то в нее будет проникать любое масло, включая и масло “Вессон”. Таким образом, правдивым был смысл, который передавался, но не факт, а с разницей между ними нам и приходится иметь дело.

Весь наш опыт учит, что правду не скроешь. Другие экспериментаторы повторят ваш эксперимент и подтвердят или опровергнут ваши результаты. Явления природы будут соответствовать или противоречить вашей теории. И хотя вы, возможно, завоеуете временную славу и создадите ажиотаж, вы не заработаете хорошей репутации как ученый, если не были максимально старательны в этом отношении. И вот эта честность, это старание не обманывать самого себя и отсутствует большей частью в научных исследованиях самолетопоклонников.

Их основная трудность происходит, конечно, из сложности самого предмета и неприменимости к нему научного метода. Однако надо заметить, что это не единственная трудность. Как бы то ни было, но самолеты не приземляются.

На множестве опытов мы научились избегать некоторых видов самообмана. Один пример: Милликен измерял заряд электрона в эксперименте с падающими масляными каплями. И получил несколько заниженный, как мы теперь знаем, результат. Его незначительная ошибка объяснялась тем, что использовалось неверное значение для вязкости воздуха. Интересно проследить историю измерений заряда электрона после Милликена. Если построить график этих измерений как функцию времени, видно, что каждый следующий результат чуть выше предыдущего, и так до тех пор, пока результаты не остановились на некотором более высоком уровне.

Почему же сразу не обнаружили, что число несколько больше? Ученые стыдятся этой истории, так как очевидно, что происходило следующее: когда получалось число слишком отличающееся от результата Милликена, экспериментаторы начинали искать у себя ошибку. Когда же результат не очень отличался от величины, полученной Милликеном, он не проверялся так тщательно. И вот слишком далекие числа исключались и т.п. Теперь мы знаем про все эти уловки и больше не страдаем таким заболеванием.

К сожалению, долгая история того, как люди учились не дурачить сами себя и руководствоваться полнейшей научной честностью, не включена ни в один известный мне курс. Мы надеемся, что вы усвоили ее из самого духа науки.

Итак, главный принцип – не дурачить самого себя. А себя как раз легче всего одурачить. Здесь надо быть очень внимательным. А если вы не дурачите сами себя, вам легко будет не дурачить других ученых. Тут нужна просто обычная честность.

Я хотел бы добавить нечто, не самое, может быть, существенное для ученого, но для меня важное: вы как ученый не должны дурачить непрофессионалов. Я говорю не о том, что нельзя обманывать жену и водить за нос подружку. Я не имею в виду те жизненные ситуации, когда вы являетесь не ученым, а просто человеком. Эти проблемы оставим вам и вашему духовнику. Я говорю об особом, высшем, типе честности, который предполагает, что вы как ученый сделаете абсолютно все, что в ваших силах, чтобы показать свои возможные ошибки. В этом, безусловно, состоит долг ученого по отношению к другим ученым и, я думаю, к непрофессионалам.

Например, я был несколько удивлен словами моего друга, занимавшегося космологией и астрономией. Он собирался выступать по радио и думал, как объяснить, какова практическая ценность его работы. Я сказал, что ее просто не существует. “Да, но тогда мы не получим финансовой поддержки для дальнейших исследований”, – ответил он. Я считаю, что это нечестно. Если вы выступаете как ученый, вы должны объяснить людям, что вы делаете. А если они решат не финансировать ваши исследования, – что ж, это их право.

Одно из следствий этого принципа: задумав проверить теорию или объяснить какую-то идею, всегда публикуйте результаты, независимо от того, каковы они. Публикуя результаты только одного сорта, мы можем усилить нашу аргументацию. Но мы должны публиковать все результаты.

Я считаю, что это так же важно и тогда, когда вы консультируете правительственные организации. Предположим, сенатор обращается к вам за советом: следует ли бурить скважину в его штате? А вы считаете, что лучше сделать скважину в другом штате. Если вы не опубликуете своего мнения, мне кажется, это не будет научной консультацией. Вас просто используют. Если ваши рекомендации отвечают пожеланиям правительства или каких-то политических деятелей, они используют их как довод в свою пользу; если не отвечают, – их просто не опубликуют. Это не научная консультация.

Но еще более характерны для плохой науки другие виды ошибок. В Корнелле я часто беседовал со студентами и преподавателями психологического факультета. Одна студентка рассказала мне, какой она хочет провести эксперимент. Кто-то обнаружил, что при определенных условиях,  $X$ , крысы делают что-то,  $A$ . Она хотела проверить, будут ли крысы по-прежнему делать  $A$ , если изменить условия на  $Y$ . Она собиралась поставить эксперимент при условиях  $Y$  и посмотреть, будут ли крысы делать  $A$ .

Я объяснил ей, что сначала необходимо повторить в ее лаборатории тот, другой, эксперимент – посмотреть, получит ли она при условиях  $X$  результат  $A$ , а потом изменить  $X$  на  $Y$  и следить, изменится ли  $A$ . Тогда она будет уверена, что единственное изменение в условия эксперимента внесено ею самой и находится под ее контролем.

Ей очень понравилась эта новая идея, и она отправилась к своему профессору. Но он ответил: “Нет, делать этого не надо. Эксперимент уже поставлен, и Вы будете терять время”. Это было году в 1947-м или около того, когда общая политика состояла в том, чтобы не повторять психологические эксперименты, а только изменять условия и смотреть, что получится.

И в наши дни имеется определенная опасность того же, даже в прославленной физике. Я был потрясен тем, что мне рассказали об эксперименте с дейтерием, поставленном на большом ускорителе Государственной лаборатории по исследованию ускоренных частиц. Для сравнения результатов этих опытов с тяжелым водородом с результатами опытов с легким водородом предполагалось брать данные чужого эксперимента, проведенного на другой установке. Когда руководителя эксперимента спросили, почему, он ответил, что эксперимент с легким водородом не был включен в программу, так как время на установке очень дорого, а новых результатов этот эксперимент не даст. Люди, отвечающие за программу Государственной лаборатории, так стремятся к новым результатам в рекламных целях (чтобы получить больше денег), что готовы обесценить сами эксперименты, составляющие единственный смысл их деятельности. Экспериментаторам у них часто бывает трудно выполнять свою работу так, как того требует научная честность.

Но и в психологии не все эксперименты так плохи. Например, было поставлено множество экспериментов, в которых крысы бегали по разнообразным лабиринтам, но они почти не давали результатов. И вот в 1937 г. человек по фамилии Янг поставил очень интересный опыт. Он устроил длинный коридор с дверьми по обе стороны. С одной стороны впускали крыс, а с другой стороны находилась пища. Янг хотел узнать, можно ли научить крыс всегда входить в третью по счету дверь от того места, где их впустили в коридор. Нет. Крысы сейчас же бежали к той двери, за которой еда была в прошлый раз. Возник вопрос: как крысы узнают дверь? Ведь коридор был прекрасно изготовлен и весь был совершенно однообразный. Очевидно, что-то отличало эту дверь от других. Янг очень аккуратно выкрасил все двери, так что поверхность их стала абсолютно одинаковой. Крысы все равно различали двери.

Потом Янг подумал, что крысы ориентируются по запаху, и при помощи химических средств стал менять запах после каждого опыта. Крысы все равно находили дверь. Потом он решил, что крысы, как и всякие разумные существа, могут ориентироваться по свету и

расположению вещей в лаборатории. Он изолировал коридор, но крысы находили дверь. Наконец, он понял, как крысы это делают: они узнавали дорогу по тому, как под их лапами звучит пол. Этому он смог помешать, установив свой коридор на песке. Таким образом он закрывал одну за другой все лазейки и, в конце концов, перехитрил крыс и научил их входить в третью дверь. И ни одним из условий нельзя было пренебречь.

С научной точки зрения это первоклассный эксперимент. Такой эксперимент придает смысл всей деятельности с бегущими крысами, так как выявляет истинные ключи к разгадке их поведения. Кроме того, этот эксперимент показывает, какие условия надо соблюдать, чтобы добиться точности и строгости в экспериментах с крысами.

Я изучил дальнейшую историю этих исследований. В следующих экспериментах не было ссылок на Янга. Никто не использовал его приемов – коридор не ставился на песок, и вообще никто не принимал таких мер предосторожности. Просто по-старому продолжали запускать крыс, не обращая внимания на великие открытия Янга, а на его работы не ссылались, так как он не открыл ничего нового в поведении крыс. На самом деле он открыл все, что надо делать, чтобы узнать что-то о крысах. Но не замечать подобных экспериментов – типично для науки самолетопоклонников.

Другим примером являются эксперименты мистера Райна и других ученых, связанные с экстрасенсорным восприятием. По мере получения критики разных людей – да и своей собственной, – они совершенствовали методики проведения экспериментов, так что полученные эффекты уменьшались, уменьшались и уменьшались, пока мало-помалу не исчезли вовсе. Все парапсихологи ищут такой эксперимент, который можно было бы повторить – провести его снова и получить тот же самый результат – хотя бы статистически. Они изучают миллион крыс – нет, на этот раз людей, – проделывают какие-то вещи и получают определенный статистический эффект. Когда они делают то же самое в другой раз, то не получают этого эффекта. И теперь появляется человек, который говорит, что ожидать эксперимента, который можно было бы повторить, – неуместное требование. И это наука?

В своей речи, посвященной уходу с поста директора Института парапсихологии, м-р Райн говорит о создании нового учебного заведения. Одна из его рекомендаций заключается в том, что надо обучать только таких студентов, которые уже в достаточной степени проявили свои экстрасенсорные способности. И не тратить времени на ищущих и заинтересованных людей, у которых только иногда что-то получается. Это очень опасная образовательная политика – учить студентов только тому, как получать определенные результаты, вместо того, чтобы учить их ставить эксперименты по всем правилам научной честности.

Я хочу пожелать вам одной удачи – попасть в такое место, где вы сможете свободно исповедовать ту честность, о которой я говорил, и где ни необходимость упрочить свое положение в организации, ни соображения финансовой поддержки – ничто не заставит вас поступиться этой честностью. Да будет у вас эта свобода.

*THE END*