

Вы, конечно, шутите, мистер Фейнман!

Автор:

Ричард Фейнман

Вы, конечно, шутите, мистер Фейнман!

Ричард Филлипс Фейнман

Великие ученые и их открытия

Американский физик Ричард Фейнман – один из создателей квантовой электродинамики, Нобелевский лауреат, но прежде всего – незаурядная многогранная личность, не вписывающаяся в привычные рамки образа «человека науки». Он был известен своим пристрастием к шуткам и розыгрышам, писал изумительные портреты, играл на экзотических музыкальных инструментах. Великолепный оратор, он превращал каждую свою лекцию в захватывающую интеллектуальную игру. На его выступления рвались не только студенты и коллеги, но и люди, просто увлеченные физикой. Свое кредо как популяризатора науки он описал одной блестящей фразой: «Если вы ученый, квантовый физик, и не можете в двух словах объяснить пятилетнему ребенку, чем занимаетесь, – вы шарлатан».

Ричард Фейнман

Вы, конечно, шутите, мистер Фейнман!

Richard P. Feynman

Surely you're joking, mr. Feynman!

© Richard P. Feynman and Ralph Leighton, 1985

© Перевод. С. Б. Ильин, 2011

© Издание на русском языке AST Publishers, 2014

Предисловие

Приведенные в этой книге рассказы накапливались с перерывами и в неформальной обстановке в течение семи лет, когда я имел удовольствие играть вместе с Ричардом Фейнманом на ударных инструментах. Каждая из этих историй забавна, как мне кажется, сама по себе, а собранные воедино, они попросту поражают воображение. Трудно поверить, что с одним-единственным человеком могло за одну-единственную жизнь произойти столько удивительных событий. А то, что один-единственный человек сумел за одну-единственную жизнь учинить такое множество невинных шалостей и проказ, безусловно, способно послужить источником вдохновения!

Ральф Лейтон

Вступление

Надеюсь, эти воспоминания Ричарда Фейнмана не останутся единственными. Они, безусловно, дают истинное представление о многих чертах его характера – почти маниакальной потребности в разрешении головоломок, дерзком озорстве, гневном неприятии претенциозности и ханжества и способности переиграть любого, кто пытается переиграть его! Читать эту книгу – огромное удовольствие: местами она возмущает, даже шокирует, но остается при этом очень теплой и человечной.

И все же в ней лишь походя говорится о краеугольном камне его жизни – науке. Мы сталкиваемся с ней то там, то здесь, она образует фон того или иного эпизода, однако нигде не предстает смыслом его существования, каковым на самом деле являлась, – о том свидетельствовало не одно поколение студентов и коллег Фейнмана. Наверное, иначе и быть не может. Наверное, иначе ему не удалось бы выстроить череду очаровательных рассказов о себе и своей работе: о напряжении всех сил и разочарованиях, о восторге, венчающем озарения, об огромном удовольствии, доставляемом научным знанием, которое стало в его жизни неистощимым источником счастья.

Я помню, как приходил в студенческие годы на очередную его лекцию. Он стоял посреди аудитории, улыбаясь входящим и отбивая пальцами сложный ритм на черной поверхности демонстрационного стола. Пока пришедшие последними студенты рассаживались, он вертел в пальцах кусочек мела, как профессиональный игрок вертит покерную фишку, и продолжал улыбаться, словно вспоминая какую-то забавную шутку. А затем, – все еще улыбаясь, – начинал говорить о физике, выводя на доске диаграммы и уравнения, которые помогали нам разделить его понимание этой науки. Его улыбку, блеск его глаз порождала не неведомая нам шутка, но физика. Радость ее восприятия! И эта радость была заразной. Нам посчастливилось заразиться от него. А теперь и вы получили возможность постичь радость жизни в манере Фейнмана.

Альберт Р. Хиббс, старший технический сотрудник

Лаборатории реактивного движения

Калифорнийского технологического института

Наиболее важные биографические сведения

Некоторые даты: я родился в 1918 году в городке под названием Фар-Рокавей, на границе нью-йоркских пригородов, вблизи океана. Там я прожил до семнадцати лет, то есть до 1935 года. Потом я четыре года проучился в Массачусетском технологическом институте, а где-то в 1939-м перебрался в

Принстонский университет. Еще в Принстоне я принимал участие в Манхэттенском проекте и в конце концов переехал в апреле 1943-го в Лос-Аламос, где и пробыл до октября или ноября 1946 года, а затем отправился в Корнеллский университет.

В 1941 году я женился на Арлин, умершей от туберкулеза в 1946-м, когда я еще был в Лос-Аламосе.

В Корнелле я проработал примерно до 1951 года. Летом 1949-го я посетил Бразилию, в 1951-м вернулся туда еще на полгода, после чего перебрался в Калтех[1 - Калтех – Калифорнийский технологический институт, один из крупнейших в мире научно-исследовательских центров. – Здесь и далее, за исключением оговоренных случаев, – примеч. перев.], где пребываю и поныне.

В конце 1951 года я провел две недели в Японии, а затем, год или два спустя, сразу после заключения брака с моей второй женой Мэри Лу, съездил туда еще раз.

Сейчас я женат на Гвенет, она англичанка, у нас двое детей – Карл и Мишель.

Р. Ф. Ф.

(1985)

I

От Фар-Рокавей до МТИ

Он чинит радио в уме!

Когда мне было лет одиннадцать-двенадцать, я устроил у себя дома лабораторию. Состояла она из старого деревянного упаковочного ящика, в который я вставил полки. Еще у меня была электроплитка (на которой я часто жарил в масле нарезанную соломкой картошку), а также аккумуляторная батарея и ламповый блок.

Чтобы соорудить его, я сходил в магазин, где каждый товар стоил пять – десять центов, купил ламповые патроны, которые можно привинчивать к деревянному основанию, и соединил их кусками звонкового провода. Я знал, что с помощью разных сочетаний переключателей – последовательных или параллельных – можно получать разные значения напряжения. Чего я не знал, так это того, что сопротивление лампочки зависит от ее температуры, и в итоге результаты моих расчетов не соответствовали напряжениям, которые на самом деле создавала цепь. Ну да ничего, когда лампочки соединялись последовательно, они горели вполне, тлеееели, очень получалось красиво – просто здорово!

Был в этой системе и предохранитель, так что если я что-нибудь закорачивал, он просто сгорал. Надо сказать, предохранители мне требовались послабее тех, что были в доме, и я изготавливал их сам – брал станиоль и обертывал ею уже полетевший плавкий предохранитель. К нему я последовательно подсоединял пятиваттную лампочку – когда предохранитель перегорал, напряжение буферного выпрямителя, который постоянно подзаряжал аккумуляторную батарею, подавалось на лампочку. Лампочка эта располагалась на щите управления, прикрытая куском бурой бумаги из кондитерской (когда за бумагой вспыхивал свет, она становилась красной), – если что-то сгорало, мне достаточно было взглянуть на щит, и я видел большое красное пятно там, где вылетел предохранитель. В общем, время я проводил очень интересно!

Я обожал радиоприемники. Начал я с детекторного, купил его в магазине и ночами, в постели, слушал через наушники передачи, пока не засыпал. Если отец с матерью возвращались домой поздно, они заходили в мою комнату и снимали с меня наушники, беспокоясь о том, что же происходит в моей голове, пока я сплю.

Примерно в это же время я изобрел охранную сигнализацию, совсем простую: большая батарея и электрический звонок, соединенные проводом. Когда дверь моей комнаты открывалась, она прижимала провод к контакту батареи, замыкала цепь, и звонок звонил.

Как-то раз отец с матерью вернулись домой поздно вечером и, боясь разбудить меня, тихо-тихо приоткрыли мою дверь, чтобы войти и снять с меня наушники. И вдруг звонок поднял дьявольский шум – ДЗИНЬ-ДЗИНЬ-ДЗИНЬ!!! А я выскочил из постели, вопя: «Работает! Работает!»

У меня была индукционная катушка от «форда» – обычная автомобильная катушка зажигания, с ее помощью я соорудил поверх моего щита управления искровые контакты. Последовательно соединил с ними наполненную аргоном реостатную лампу из тех, что производит компания «Рейтеон»: при прохождении искровых разрядов газ в ней начинал светиться лиловым – красота!

Однажды я забавлялся с фордовской катушкой, пробивая искрами дырки в бумаге, и бумага вдруг загорелась. Скоро я уже не мог удержать ее в руке – огонь жег пальцы – и уронил в металлическое ведро для мусора, полное газет. Газеты, как известно, горят бойко, и вскоре в комнате уже пылало пламя. Я закрыл дверь, чтобы мама, игравшая в гостиной в бридж с подругами, не заметила, что у меня пожар, схватил первый подвернувшийся под руку журнал и накрыл им ведро, дабы пригасить огонь.

Пламя погасло, я убрал журнал, однако теперь комнату стал наполнять дым. Ведро слишком раскалилось, в руки не возьмешь, так что я подцепил его плоскогубцами, пронес через комнату и выставил в окно, надеясь, что ветерок унесет дым.

Однако ветерок, дувший снаружи, вновь оживил огонь, а до журнала я теперь дотянуться не мог. Пришлось снова втащить горящее ведро в комнату, чтобы взять журнал, а на окнах, между прочим, висели занавески – это было очень опасно!

Так или иначе, журнал я подхватил, придушил им пламя заново и на сей раз держал при себе, пока вытряхивал из ведра пепел с высоты трех, кажется, этажей. Потом вышел из комнаты, закрыл за собой дверь и сказал маме: «Пойду на улицу, поиграю». Дым постепенно вытянуло из комнаты через открытые окна.

Помимо всего этого, я сооружал всякие штуки из электрических моторчиков и собрал усилитель для купленного мной фотоэлемента, – когда я проводил перед ним рукой, усилитель заставлял колокольчик звонить. Я не успевал сделать всего, что хотел, так как мама все время отправляла меня играть на улицу. И

все-таки я часто оставался дома и возился в своей лаборатории.

Радиоприемники я покупал на распродажах старых вещей. Денег у меня практически не было, однако приемники стоили недорого – старые, сломанные, – я покупал их и пытался починить. Как правило, поломки были простенькие – в одних приемниках свисали бросавшиеся в глаза провода, в других была испорчена или просто размоталась катушка, – так что некоторые из них мне удавалось быстро привести в чувство. Как-то ночью я поймал одним из таких приемников станцию «УЭЙКО» – из города Уэйко, штат Техас, – меня это страшно взволновало!

Как раз с помощью этого лампового приемника мне удалось поймать станцию «УГН» из Скенектади. Надо сказать, что мы, дети – двое моих кузенов, сестра и соседские ребята, – слушали на первом этаже по радио захватывающую передачу, которая называлась «Клуб преступлений ИНО», – оторваться было невозможно! Так вот, я обнаружил, что могу слушать эту программу в своей лаборатории по «УГН» на час раньше, чем ее передают в Нью-Йорке! Я узнавал, что в ней должно произойти, а потом, когда все мы усаживались перед стоявшим внизу приемником, чтобы послушать новый выпуск, говорил: «А знаете, что-то давно мы не слышали о таком-то. Спорим, он сейчас появится и всех выручит».

И пару секунд спустя – хлоп! – он появлялся. Все приходили в полный восторг, а после я предсказывал еще пару событий. В конце концов они догадались, что здесь есть какой-то фокус, – что я все узнаю откуда-то заранее. Пришлось признаться, что я часом раньше слушаю программу у себя.

Результат вам, естественно, ясен и без моих пояснений. Теперь уж никто не желал дожидаться обычного времени начала программы. Все норовили подняться наверх, в мою лабораторию, и просидеть полчаса перед маленьким трескучим приемником, слушая передачу «Клуб преступлений ИНО» из Скенектади.

В то время мы жили в большом доме – мой дед оставил его своим детям, и никаких особых богатств, кроме этого дома, у них не имелось. Дом был огромный, деревянный, я протянул по нему снаружи провода и натыкал по всем комнатам розетки, чтобы иметь возможность, где бы я ни был, слушать приемники, которые работали у меня наверху, в лаборатории. А еще я обзавелся громкоговорителем – не целым, а частью его, без большого верхнего рупора.

Как-то раз я, надев наушники, подсоединил их к динамику и совершил небольшое открытие: проводя по динамику пальцем, я слышал звук этого движения. То есть оказалось, что динамик может работать как микрофон и для этого даже не требуется никакого питания. В то время мы проходили в школе Александра Грэма Белла, и я продемонстрировал связь динамика с наушниками. Думаю, хоть я тогда этого и не знал, что именно такой тип телефона он изначально и использовал.

Стало быть, микрофон у меня имелся, и я мог, используя динамики купленных на распродажах приемников, транслировать передачи с одного этажа нашего дома на другой. В то время моей сестре Джоан, родившейся на девять лет позже меня, было года два-три, и она любила слушать по радио передачи некоего «Дядюшки Дона». Он исполнял песенки о «хороших детях» и тому подобное, читал письма родителей: «В эту субботу состоится празднование дня рождения Мэри Такой-то, проживающей в доме 25 по Флэтбуш-авеню».

В один прекрасный день мы с моим двоюродным братом Фрэнсисом усадили Джоан внизу, сказав, что сейчас будет особая передача, которую ей стоит послушать, а сами побежали наверх и начали трансляцию: «Говорит Дядюшка Дон. Нам известна одна очень хорошая маленькая девочка по имени Джоан, живущая на Нью-Бродвей; скоро у нее день рождения – не сегодня, но такого-то числа. Очень милая девочка». Потом мы спели песенку, а следом изобразили музыку: «Дидли-дидли, трам-пам-пам...» А покончив с этим, спустились к Джоан.

– Ну как? Понравилась тебе программа?

– Хорошая, – ответила она, – только почему ты музыку ртом играл?

* * *

Однажды мне позвонили по телефону:

– Мистер, это вы Ричард Фейнман?

– Да.

– Вас беспокоят из отеля. У нас тут радио не работает, мы хотели бы его починить. Насколько нам известно, вы это умеете.

– Но я всего лишь мальчик, – ответил я. – Не знаю, как...

– Да, нам это известно, и все же, сделайте одолжение, приходите.

Отелем управляла моя тетушка, однако я об этом не знал. И пришел – там эту историю до сих пор рассказывают, – со здоровенной отверткой, торчавшей из заднего кармана брюк. Впрочем, ростом я был невелик, так что какую бы отвертку я в задний карман ни засунул, любая показалась бы здоровенной.

Я подошел к приемнику, намереваясь его починить. Как это делается, я совершенно себе не представлял, однако в отеле имелся свой мастер на все руки, и то ли он, то ли я, – в общем, кто-то из нас заметил, что ручка реостата – регулятора громкости – разболталась и стала прокручиваться на оси. Мастер снял ее, что-то в ней подпилит, вернул на место – и все заработало.

Следующий приемник, за починку которого я взялся, и вовсе не работал. Но с ним все оказалось просто: его неправильно подключили к питанию. Дальнейшие мои починки становились все более сложными, я справлялся с ними все более толково, набирался мастерства. Я купил в Нью-Йорке миллиамперметр и переделал его в вольтметр с несколькими шкалами, используя для этого имевшие разные длины (рассчитанные мной) куски очень тонкой медной проволоки. Особой точностью мой вольтметр не отличался, однако выяснить, правильный ли порядок величины имеют напряжения в разных узлах приемников, позволял.

Главной причиной, по которой ко мне обращались люди, была Депрессия. Денег на настоящий ремонт радиоприемников у них не было, а тут до них доходили слухи о мальчишке, который чинит приемники, почти ничего не беря за работу. Так что мне приходилось и на крыши лазить – приводить в порядок антенны, – и делать многое другое. Я получил целый ряд уроков, один сложнее другого. В конце концов, меня попросили переделать питание одного приемника – с постоянного на переменное, – в итоге вся система начала фонить, и справиться с этим я не смог. Задача просто была мне не по плечу, а я об этом не догадывался.

Одна моя починка произвела сенсацию. Я тогда работал в типографии, и приятель ее хозяина, узнав, что я берусь ремонтировать радиоприемники, заехал за мной прямо на работу. Человек он был явно не богатый – машина, на которой мы ехали к нему домой в дешевый квартал города, только что не разваливалась на ходу. Дорогой я спрашиваю:

– Так что там с приемником?

Он отвечает:

– Когда его включаешь, он шипит. Потом шипение затихает, и все работает нормально. Просто меня раздражает шипение.

Я думаю: «Ничего себе! Если у него нет денег, мог бы легкий-то шумок и потерпеть».

А он на всем пути к дому твердит что-то вроде:

– Ты вообще-то в приемниках разбираешься? Хотя куда тебе – совсем еще малец.

В общем, он надо мной посмеивается, а я все думаю: «Что же не так с этим приемником? Откуда берется шипение?»

Добравшись до места, я включаю приемник. Шумок? Господи боже! Неудивительно, что бедняге трудно было его выносить. Приемник ревет и ухает: УХ-БАХ-БУХ-БУХ-БАХ, – шум стоит попросту дикий. Затем все затихает, начинается какая-то передача, а я задумываюсь: «Почему это может происходить?»

Я расхаживаю взад-вперед по комнате, размышляя, и тут мне приходит в голову, что одно из объяснений может быть таким: лампы нагреваются в неправильном порядке – то есть усилитель на выходе уже разогрет, все его лампы готовы к работе, а на него ничего не подается или подается сигнал не с той схемы или что-то не в порядке с входным каскадом – собственно приемником радиочастоты, – вот он и усиливает какой-то паразитный сигнал, наводку. А когда радиочастотная схема прогревается и напряжения на сетках ламп отстраиваются, все приходит в норму.

Хозяин приемника спрашивает:

– Ты чем это занимаешься? Приехал радио починять, а сам только и знает что расхаживать взад-вперед.

Я отвечаю:

– Я думаю!

А следом говорю себе: «Ладно, вынь лампы и вставь их в обратном порядке». (Тогда в самых разных узлах многих приемников использовались одни и те же лампы – 212, по-моему, или 212-А.) Я переставил лампы, включил приемник, а он тих, как агнец, – прогрелся и заработал, и никакого шума.

Когда кто-то относится к тебе недружелюбно, а ты вдруг у него на глазах проделываешь нечто подобное, отношение его обычно меняется на прямо противоположное – это что-то вроде компенсации. Вот и этот человек стал добывать для меня работу и рассказывать всем, какой я великий гений, повторяя: «Он чинит радио в уме!» Ему и в голову никогда не приходило, что для починки приемника надо думать – что маленький мальчик может постоять, подумать и сообразить, в чем заключается неисправность.

В то время разбираться в радиосхемах было проще, чем теперь, потому что все они были открытыми. Разобрав приемник (сложность состояла лишь в том, чтобы понять, какие винты нужно вывинчивать), ты видел: вот резистор, вот конденсатор, вот то, вот это, и все помечено. Если конденсатор тек или перегревался, ясно было, что он сгорел. Если на одном из резисторов обнаруживался черный налет, опять-таки ясно было, в чем проблема. А если определить причину на глаз не удавалось, ты брался за вольтметр и находил место, в котором происходила утечка напряжения. Приемники были простыми, схемы их сложностью не отличались. Напряжение на сетках всегда составляло полтора-два вольта, на анодах – одну или две сотни вольт, все постоянное. Так что для ремонта требовалось лишь понять, что происходит внутри приемника, найти неисправность и устранить ее.

Хотя иногда это требовало времени. Помню, однажды я потратил полдня, чтобы найти перегоревший резистор, внешне казавшийся вполне исправным. Тот приемник принадлежал подруге мамы, так что временем я располагал – никто

не дышал мне в затылок, не спрашивал: «Что это ты делаешь?» Наоборот, мне говорили: «Не хочешь молока или кекса?» В конце концов приемник я починил, потому что обладал – да и сейчас обладаю – упрямством. Если мне попадается задача, я просто не могу от нее отмахнуться. Когда мамина подруга говорила: «Ну ладно, хватит, тут слишком много работы», я выходил из себя, потому что, потратив столько времени, просто обязан был одолеть эту проклятую штуковину. И я искал неисправность, искал и наконец отыскивал.

Задачи и головоломки – вот что было для меня движущей силой. Отсюда и мое стремление расшифровать иероглифы майя, и пристрастие к взлому сейфов. Помню, в первые дни моей учебы в средней школе ко мне обратился с задачей – по геометрии, что ли, – парень, учившийся в специальном математическом классе. Я не успокоился, пока не решил ее, на что ушло минут пятнадцать-двадцать. А в течение дня еще несколько ребят подходили ко мне все с той же задачей, и я решал ее, не сходя с места. В итоге на одного ученика, на глазах у которого я двадцать минут бился над ней, пришлось пятеро, решивших, что я сверхгений.

Так я начал приобретать репутацию довольно странную. Во время учебы в старших классах ко мне обращались со всеми, до каких только додумалось человечество, задачами и загадками. Я узнал все безумные, заковыристые головоломки, какие существуют на свете. А когда я поступил в Массачусетский технологический институт, один старшекурсник привел на танцы подругу, которая знала множество загадок, и сказал ей, что я здорово их решаю. Во время танцев она подошла ко мне и сказала:

– Говорят, у тебя хорошая голова, так попробуй решить вот это: у человека восемь вязанок дров, которые надо разрубить...

А я уже знал эту загадку и ответил:

– Он начинает с того, что рубит все на три части.

Она отошла, но вскоре вернулась с новой загадкой, потом еще с одной и еще – и все их я знал.

Это тянулось довольно долго, и уже под конец танцев она подошла ко мне с уверенным видом: все, дескать, ты попался.

– Мать с дочерью путешествуют по Европе...

– Дочь заболела бубонной чумой.

Она чуть не упала! Она ведь еще и задачу мне не досказала – а история длинная: мать и дочь останавливаются в отеле в разных номерах, на следующее утро мать приходит к дочери, а в номере никого или кто-то незнакомый, мать обращается к директору отеля: «Где моя дочь?» – а тот спрашивает: «Какая такая дочь?» – и в регистрационной книге стоит только имя матери, и так далее и так далее, и что случилось, понять невозможно. Ответ же состоит в том, что дочь заболела бубонной чумой, и директор, опасаясь, что отель могут закрыть, увез девушку подальше, вычистил ее номер и уничтожил там все следы ее пребывания. В общем, история длинная, но я-то ее слышал, и когда девушка начала: «Мать с дочерью путешествуют по Европе», вспомнил, что такое начало мне уже встречалось, наугад выпалил ответ и попал в самую точку.

В старших классах у нас была такая «алгебраическая команда», состоявшая из пяти учеников, – мы ездили в другие школы, чтобы участвовать в соревнованиях. Садись рядом на стулья, команда противников усаживалась напротив. Учительница, проводившая соревнования, доставала конверт, на котором значилось «сорок пять секунд». Она вскрывала конверт, выписывала задачу на школьную доску и говорила: «Начали!» – то есть секунд было все же не сорок пять, потому что, пока она писала на доске, уже можно было думать. Так вот, игра выглядела следующим образом: ты получал листок бумаги и мог что-то писать на нем, мог не писать – не суть важно. Важен был только ответ. Если он выглядел как «шесть книг», ты писал «б» и обводил цифру большим кружком. Если стоявшее в кружке было верным, ты побеждал, если нет – проигрывал.

Одно можно было сказать наверняка: обычное, прямое решение задачи – всякие там «Обозначим число красных книг буквой А, число синих буквой Б» и затем скрип, скрип, скрип, пока не доберешься до «шести книг» – было практически невозможным. На это ушло бы секунд пятьдесят, поскольку те, кто определял, какое время следует отвести на решение, всегда немного уменьшали его. Поэтому ты прикидывал: «А нельзя ли увидеть ответ?» Иногда ты видел его сразу, иногда приходилось придумывать новый способ решения и как можно быстрее производить алгебраические выкладки. Отличная была практика, я решал задачи все лучше и лучше и в конце концов возглавил нашу команду. Так я научился быстро считать, и в университете это умение мне пригодилось. Когда

нам давали задачу на вычисления, я очень быстро понимал, в каком направлении следует двигаться, и производил вычисления – тоже быстро.

Чем я еще увлекался в старших классах, так это придумыванием задач и теорем. То есть, занимаясь математикой, я старался найти какой-то практический пример, для которого то, чем я занимаюсь, может оказаться полезным. Так я сочинил целый ряд задач о прямоугольных треугольниках. Вместо того чтобы задавать длины двух сторон для нахождения третьей, я задавал разницу их длин. Вот вам типичный пример: стоит флагшток, к верхушке его привязана веревка; если позволить ей просто свисать вниз, длина ее оказывается на три фута больше высоты флагштока; если ее туго натянуть, конец веревки окажется на расстоянии в пять футов от основания флагштока. Какова его высота?

Я разработал кое-какие уравнения для решения подобных задач и в результате заметил некую связь – возможно, это было $\sin$

$x + \cos$

$x = 1$, – напомнившую мне о тригонометрии. За несколько лет до того, вероятно одиннадцати-двенадцатилетним, я прочитал взятую в библиотеке книгу по тригонометрии – и думать о ней забыл. Помнил только, что тригонометрия имеет какое-то отношение к связи синусов с косинусами. И я начал, рисуя треугольники, выяснять эти отношения, причем каждое доказывал самостоятельно. Кроме того, я вычислил синусы, косинусы и тангенсы с шагом в пять градусов, – начав с известного мне синуса угла в пять градусов и используя сложение и выведенные мной формулы половинного угла.

Спустя несколько лет, уже изучая тригонометрию в старших классах школы, я просмотрел те записи и обнаружил, что мои примеры нередко отличаются от приведенных в учебнике. Иногда мне не удавалось найти простой способ решения задачи, и я ходил кругами, отыскивая его. Иногда же мой способ оказывался умнее – решение, приведенное в учебнике, было более сложным! В общем, порой верх брал я, а порой – учебник.

Занимаясь тригонометрией, я невзлюбил символы, которыми обозначаются синус, косинус, тангенс и так далее. На мой взгляд $\sin f$ выглядел как «s умножить на i, умножить на п и умножить на f»! И я изобрел другой, похожий на

значок корня квадратного – «сигма» с длинным хвостом, под который я и помещал f . Для тангенса использовалась «тау», а для косинуса – подобие «гаммы», правда и оно смахивало на корень квадратный.

Далее, обратный арксинус обозначался той же «сигмой», но зеркально отраженной слева направо, так что сначала шла горизонтальная линия с аргументом под ней, а затем уж сама «сигма». Это и было арксинусом, а НЕ дурацкий $\sin$

f ! Понаписали в книгах черт знает чего! Для меня $\sin$

означал $1/\sin$ – обратный синус. Конечно, мои символы лучше.

И $f(x)$ мне тоже не нравилось, потому что походило на « f умножить на x ». И dx/dy не нравилось – эти d хотелось сократить в числителе и в знаменателе, поэтому я применял другой значок, похожий на amp ; Для логарифмов я применял большое L с вытянутой нижней ножкой, на которую ставился аргумент, – и так далее.

Я считал, что мои символы ничем не хуже, а то и лучше обычных – какая разница, какими именно пользоваться? Впоследствии выяснилось, что разница все-таки существует. Однажды, объясняя что-то соученику, я начал, не подумав как следует, выписывать эти символы, и он спросил: «А это что за чертовщина?» Тогда-то я и сообразил, что для разговора с другим человеком придется пользоваться стандартными обозначениями, и от своих со временем отказался.

Изобрел я и набор символов для пишущей машинки, позволявший печатать на ней уравнения, – что-то вроде значков «фортрана». Пишущие машинки я тоже чинил – с помощью канцелярских скрепок и аптечных резинок (тогдашние не рвались, как те, что продают сейчас здесь, в Лос-Анджелесе), – однако непрофессионально. Просто добивался, чтобы они работали. Впрочем, и тут главная проблема была – понять, что в машинке разладилось и как это поправить, вот это меня и интересовало, как любая головоломка.

Стручковая фасоль

Одно лето – мне было тогда семнадцать-восемнадцать – я проработал в ресторане, которым управляла моя тетка. Не помню, сколько я получал – кажется, двадцать два доллара в месяц, отработывая попеременно то одиннадцать часов, то тринадцать, то прислуживая в вестибюле, то убирая со столов в ресторане. Работая в вестибюле, я после полудня должен был относить стакан молока миссис Д., женщине-инвалиду, которая никогда никому чаевых не давала. Так был устроен мир: вкалываешь каждый день по много часов и ничего за это не получаешь.

Отель был курортным и стоял на береговой окраине Нью-Йорка. Мужчины уезжали по утрам на работу в город, а оставшиеся в отеле жены играли в бридж, так что нам все время приходилось вытаскивать для них карточные столы. А вечерами мужчины играли здесь же в покер, к их приходу столы надо было подготовить заново, пепельницы вытряхнуть и так далее. Мне всегда приходилось задерживаться до поздней ночи – часов до двух, так что одиннадцать – тринадцать часов в день – это не просто слова.

Кое-что мне в этой работе не нравилось – чаевые, к примеру. Я считал, что нам следует больше платить, а чаевых мы брать не должны. Однако, когда я обратился с этим предложением к управляющей, она лишь рассмеялась. И потом говорила всем: «Ричарду не нужны чаевые, хи-хи-хи; он не хочет брать чаевых, ха-ха-ха». Мир переполнен тупицами, которые строят из себя всезнаек, а на деле самых простых вещей не понимают.

Так вот, была там одно время компания мужчин, которые, возвращаясь из города, приходили в отель и первым делом требовали лед для своих напитков. А со мной работал один парень, настоящий портье. Он был старше меня и намного опытнее. Как-то раз он сказал мне:

– Слушай, мы все время приносим лед этому малому, Унгару, а чаевых от него ни разу не видели, даже десяти центов. Если он снова попросит льда, не приноси ему ни черта. А когда они тебя опять подзовут, скажи: «Ой, простите, забыл. Со всяким случается».

Я так и сделал – и получил от Унгара пятнадцать центов! Правда, сейчас, вспоминая об этом, я понимаю, что тот портье, профессионал, действительно знал, что делает, – он послал другого туда, где можно было нарваться на неприятности. Использовал меня для того, чтобы приучить этого Унгара давать чаевые. Сам он ни слова не сказал, говорить заставил меня!

В ресторане я занимался уборкой столиков. Сваливал все, что на них оставалось, на поднос и, когда тот нагружался достаточно, отвозил его на кухню. И должен был забрать там чистый поднос, так? Делать это приходилось в два приема – старый снять, новый поставить, – однако я подумал: «Да ведь можно и в один прием». И попробовал, стягивая с тележки нагруженный поднос, одновременно подсунуть под него пустой: старый соскользнул, и – БАМ! – все с него полетело на пол. На шум сбежался весь персонал. И естественно, начались расспросы: «Что ты сделал? Почему он свалился?» Ну разве таким людям объяснишь, что я пытался придумать новый метод обращения с подносами?

Один из десертов – нечто наподобие кофейного кекса – очень красиво подавался на уложенной поверх блюда салфетке. И на кухне можно было увидеть человека, носившего звание «помощник буфетчика», – он как раз и занимался тем, что подготавливал это самое блюдо и эту самую салфетку для десерта. Раньше этот человек был не иначе как шахтером – коренастый, с очень короткими круглыми толстыми пальцами. Он брал пачку салфеток (а они были плотно спрессованы в упаковке), отделял толстыми пальцами одну от другой и раскладывал их по блюдам. И все повторял: «Черт бы побрал эти салфетки!» Помню, я однажды подумал: «Какой контраст – человек, сидящий за столиком, получает кекс на блюде с салфеткой, а в буфетной другой человек с толстыми пальцами твердит: „Черт бы побрал эти салфетки!“ Вот тебе и разница между реальным миром и декорациями».

В первый же день работы женщина, заведовавшая буфетной, сказала мне, что обычно делает для тех, кто работает в позднюю смену, бутерброды с ветчиной или еще с чем-то. Я ответил, что люблю сладкое и, если от ужина останется какой-нибудь десерт, предпочел бы его. На следующий день я задержался на работе до двух ночи – мужчины опять играли в покер. Я сидел в уголке, скучал, делать было нечего, и вдруг вспомнил, что меня ждет десерт. Дошел до холодильника, открыл его – буфетчица оставила мне не один десерт, а шесть! Шоколадный пудинг, кусок кекса, ломтики персика, рисовый пудинг, желе – все, чего душа ни пожелает. Я уселся и уплет все шесть – вкусно было невероятно!

На следующий день она сказала мне:

– Я тут для тебя десерт оставляла...

– Замечательный, – ответил я, – совершенно замечательный!

– Я, правда, оставила шесть разных, не знала, что ты больше любишь.

И с тех пор она так шесть десертов мне и оставляла. Не всегда разные, но всегда шесть.

Как-то в часы моей работы в вестибюле одна девушка, уходя обедать в ресторан, оставила на телефонном столике книгу, и я в нее заглянул. Это была «Жизнь Леонардо»: я не устоял – попросил девушку дать мне книгу и прочел от корки до корки.

Спал я в маленькой комнатке на задах отеля, там было правило: уходишь – гаси свет, а я то и дело забывал об этом. И вот, вдохновленный книгой о Леонардо, я соорудил систему веревок и грузиков (бутылок из-под коки с налитой в них водой), которая, когда я открывал дверь, срабатывала, дергая за шнурок выключателя и зажигая свет. Я открывал дверь – свет загорался; закрывал ее за собой – свет выключался. Однако подлинное мое достижение еще ждало меня впереди.

Одна из моих обязанностей состояла в том, чтобы резать на кухне овощи. Стручковую фасоль следовало разрезать на кусочки длиной в один дюйм. Предполагалось, что делается это следующим образом: вы держите два стручка в одной руке, а нож в другой и прижимаете его к фасолинам большим пальцем с такой силой, что вот-вот порежетесь. Шло это дело очень медленно. Я поразмыслил и родил довольно приличную идею. Уселся за деревянный стол на улице у входа в кухню, поставил на колени тазик и воткнул в столешницу очень острый нож – под углом в сорок пять градусов и острием от себя. Затем положил по обе стороны от него два пучка стручков и, беря по стручку в каждую руку, дергал их к себе с такой быстротой, что нож рассекал их, а отлетевшие половинки падали в тазик, стоявший у меня на коленях.

Так я и резал стручки один за другим: чик, чик, чик, чик, чик – и все стали отдавать свои стручки мне, я их штук шестьдесят нарезал, пока не пришла управляющая и не спросила:

– Что это ты делаешь?

Я ответил:

– Гляньте, я придумал способ резки фасоли! – и тут же рассадил о нож не стручок, а свой палец.

Кровь залила нарезанную фасоль, все страшно разволновались:

– Посмотрите, сколько он фасоли испортил! Это ж надо было до такой дури додуматься! – и так далее. Сами видите, мне никогда не удавалось с легкостью внедрить какое-либо новшество – как бы осмотрительно я себя ни вел, никто не давал мне ни единого шанса.

Я изобрел и еще кое-что – и снова столкнулся с трудностями. Для картофельного салата нам приходилось резать вареную картошку, а она была липкая, скользкая – в руке не удержишь. Сначала я думал расположить в ряд ножи, чтобы они опускались все разом и разрезали ее. Идею эту я обдумывал долго, а после набрел на мысль о каркасе с натянутыми проволочками.

Я пошел в магазин «Пять и десять», чтобы купить либо ножи, либо проволоку, и вдруг увидел именно то, что мне требовалось: яйцерезку. И когда мне в следующий раз выпало резать вареную картошку, я взял мою яйцерезку, мигом разделал всю картошку и отослал ее шеф-повару. Шефом у нас был немец, здоровенный такой дядька, Король Кухни, – он вылетел из своего королевства: шея вся во вздувшихся венах, физиономия багровая.

– Что такое с картошкой? – спросил он. – Мне кружочки нужны!

Кружочки-то я ему сделал, да только они все слиплись.

– Как мне их теперь разделить? – интересуется он.

– А вы их в воду бросьте, – предлагаю я.

– В ВОДУ? АХХХХХХХ ТЫ Ж!!!

А еще один раз у меня появилась идея по-настоящему хорошая. Когда я работал в вестибюле, за стойкой портье, мне приходилось отвечать на телефонные звонки. При поступлении вызова раздавалось жужжание, затем на коммутаторе выскакивал флажок, показывавший, по какой линии этот вызов пришел. Иногда,

если я помогал женщинам со столом для бриджа или просто сидел в послеполуденные часы на крыльце (в это время звонили редко), я оказывался от внезапно заработавшего коммутатора довольно далеко. Приходилось бегом нестись к нему, чтобы принять вызов, однако стойка была устроена так, что мне нужно было пробежать вдоль нее, обогнуть, пробежаться за нею, и только тогда я мог увидеть, кто меня вызывает, – в общем, времени уходило немало.

И у меня родилась отличная мысль. Я привязал к флажкам коммутатора ниточки, протянул их поверх стойки и вниз, привязал к каждому клочок бумаги. А телефон поставил на стойку, чтобы до него можно было дотянуться снаружи. Теперь, когда поступал звонок, я мог понять, какой флажок сработал – по тому, какой клочок бумаги ушел вверх, – и снять трубку, не огибая стойки и экономя, стало быть, время. Конечно, огибать стойку, чтобы добраться до коммутатора, мне все равно приходилось, но, по крайней мере, я говорил звонящему: «Минуточку», а там уж и огибал.

Я считал это решение совершенным, однако в конечном итоге пришла управляющая, захотела сама ответить на звонок да не смогла понять, кто звонит, – для нее моя система оказалась слишком сложной.

– Зачем тут эти бумажки? Почему телефон не на месте? Почему ты не... тра-та-та-та!

Я попытался объяснить ей – родной тетке, – что никакой причины не делать это не существует, однако втолковать что-либо человеку, который считает себя умным, да еще и отелом руководит, решительно невозможно! И я понял, что в реальном мире внедрить что-либо новое очень трудно.

Кто украл дверь?

У всех студенческих братств МТИ имелись собственные «клубы», с помощью которых они старались завербовать в свои ряды новых студентов, и летом, перед началом моей учебы в МТИ, меня пригласили в Нью-Йорк на собрание еврейского братства «Фи-бета-дельта». В те времена, если ты был евреем или вырос в еврейской семье, попасть в какое-либо другое братство у тебя не было никаких шансов. Никто в твою сторону и смотреть бы не стал. Я не особенно

стремился водиться с другими евреями, однако ребят из «Фи-бета-дельта» степень моего еврейства не волновала – собственно говоря, я считал все это ерундой и уж определенно религиозен не был. В общем, некоторые из них задали мне по паре вопросов и дали кое-какие советы. Один из них оказался дельным: в первый же год сдать экзамены по математическому анализу, чтобы избавиться от необходимости слушать в дальнейшем курс по нему. Приехавшие в Нью-Йорк студенты этого братства мне понравились, а с теми двумя, что беседовали со мной, я впоследствии делил комнату.

В МТИ имелось и еще одно еврейское братство, называвшееся «Сигма-альфа-мю», они предложили подвезти меня до Бостона, чтобы я поселился вместе с ними. Я согласился и провел первую ночь в комнате на верхнем этаже их здания. Выглянув утром в окно, я увидел двух ребят из другого братства (моих нью-йоркских знакомых), поднимавшихся по лестнице к входной двери. Несколько человек из «Сигма-альфа-мю» выбежало им навстречу, и все они горячо заспорили.

Я крикнул в окно: «Эй, вообще-то я должен быть вот с этими!» – и выскочил из здания, так и не поняв, что и те, и другие старались завербовать меня в свои ряды. Никакой благодарности за бесплатную поездку или еще за что-либо я не испытывал.

За год до этого «Фи-бета-дельта» едва не распалось – в нем образовались две разные клики и начался раскол. В одну группировку входили студенты, любившие повеселиться – потанцевать, а после подурачиться, разъезжая по городу на машинах, ну и так далее, в другую – те, кого интересовала только учеба, на танцы же они и вовсе не ходили.

Как раз перед моим вступлением в братство там состоялось общее собрание, где было принято важное компромиссное решение, согласно которому всем следовало действовать заодно и помогать друг другу. Каждый должен был получать оценки не ниже определенного уровня. Если кто-то опустится ниже, студенты, которые только и знали, что учиться, помогут ему подтянуться. С другой стороны, на танцы должны ходить все. Если ты стесняешься сам назначать свидания, тебе помогут найти девушку. Не умеешь танцевать – тебя научат. Первая группировка учила вторую думать, вторая учила первую свободно чувствовать себя в обществе.

Меня это более чем устраивало, поскольку общаться с людьми я как раз не умел. Я был до того застенчив, что, когда у меня возникала необходимость выйти за почтой и миновать старшекурсников, сидевших на ступеньках с девушками, я попросту цепенел, боясь идти мимо них! И если одна из девушек говорила: «О, какой симпатичный!», мне это нисколько не помогало.

В скором времени второкурсники привели к нам своих девушек и их подруг, чтобы те научили нас танцевать.

Много позже один из студентов научил меня водить машину. Они прилагали немало усилий, чтобы приобщить нас, интеллектуалов, к общественной жизни, чтобы мы чувствовали себя среди людей спокойно и уверенно. Ну и мы изо всех сил старались помочь им с учебой. Равновесие было достигнуто.

Правда, я не очень хорошо понимал, что это, собственно говоря, такое – общественная жизнь. Вскоре после того, как мне преподали науку знакомства с девушками, я, обедая один в ресторане, заметил симпатичную официантку. С великим трудом набравшись храбрости, я попросил ее пойти со мной на танцы, устраиваемые братством, и она согласилась.

Вернувшись в братство, где как раз шел разговор о том, кто с кем на эти танцы пойдет, я сказал ребятам, что на сей раз девушку для меня подыскивать не нужно – я нашел сам. Я был очень горд этим достижением.

Однако, узнав, кого именно я пригласил, старшекурсники пришли в ужас. Мне было сказано, что это невозможно, что они найдут для меня «приличную» девушку. И у меня возникло чувство, что я сбился с пути, совершил ошибку. Они решили взять дело в свои руки: сходили в ресторан, нашли официантку, отговорили ее от похода на танцы и привели мне другую девушку. Они старались наставить «блудного сына» на путь истинный, но, по-моему, зря старались. Впрочем, я был тогда всего лишь неуверенным в себе первокурсником, и мне не хватило смелости помешать им отменить мое свидание.

Новичков братства подвергали разного рода испытаниям. Одно оказалось таким: в самый разгар зимы нас отвезли с завязанными глазами в сельскую местность и оставили ярдах в ста от замерзшего озера. Мы попали в совершенную пустыню – ни тебе домов, ничего – и должны были отыскать дорогу домой. Мы были

немного испуганы и все больше помалкивали – исключение составлял один парень, его звали Морис Мейер: он без умолку сыпал шутками и дурацкими каламбурами, воспринимая происходящее как повод позубоскалить: «Ха-ха, чего тут волноваться-то? Хоть повеселимся немного!».

В конце концов все мы на него разозлились. Он всю дорогу шел немного позади нас и посмеивался над нашим положением, а остальные-то вообще не были уверены, что нам удастся выбраться из этих мест.

Мы дошли до перекрестка, находившегося неподалеку от озера, – никаких домов по-прежнему видно не было – и стали спорить, в какую сторону повернуть, в ту или в эту, и тут нагнавший нас Морис сказал:

– Идти надо туда.

– Черта ли ты в этом смыслишь, Морис? – сердито спросил один из нас. – Тебе бы только шутки шутить. Почему туда?

– Да очень просто: посмотрите на телефонные линии. Куда больше проводов идет, там, значит, и центральная станция.

Человек, который, казалось, вообще ни на что внимания не обращал, предложил нам роскошную идею! Мы пришли напрямик в город.

На следующий день было назначено общее институтское «грязео» между первокурсниками и второкурсниками (проводившиеся в грязи по колено соревнования по разным видам борьбы и перетягиванию каната). Поздним вечером в общежитие братства заявила большая компания второкурсников – и из нашего братства, и из других – и всех нас похитила: они хотели, чтобы мы вымотались к завтрашнему дню и не смогли победить.

Второкурсники повязали первокурсников без особых трудов – всех, кроме меня. Я не хотел, чтобы ребята из братства догадались, что я слабак. (Спортсмен из меня всегда был никудышный. Если теннисный мяч перелетал через забор и приземлялся рядом со мной, я приходил в ужас, поскольку перебросить его обратно мне не удавалось ни разу – мяч непременно уходил в направлении, на добрый радиан отличающемся от того, в котором я намеревался его запустить.) Я решил, что теперь, в совершенно новой для меня ситуации, в новом мире, мне

следует и репутацию создать себе новую. И потому, чтобы никто не подумал, будто я не умею драться, я боролся как сто чертей, изо всех сил (сам толком не понимая, что делаю). В итоге справились они со мной не то вдвоем, не то вчетвером, причем не с первой попытки. Второкурсники отвезли нас в какой-то дом далеко в лесу и оставили связанными на деревянном полу.

Я пытался сбежать – и так, и этак, – однако к нам приставили охрану, и ни одна моя уловка не сработала. Хорошо помню одного юношу, которого второкурсники связывать побоялись, потому что перепугался он до смерти – лицо у него стало изжелта-зеленым, он трясся всем телом. Потом я узнал, что он приехал из Европы (а дело было в начале тридцатых) и просто не понимал, что все происходящее – связанные люди, которых бросают на пол, – это лишь шутка; он-то хорошо знал, что творится в Европе. На него просто страшно было смотреть, до того он испугался.

К утру нас, человек двадцать первокурсников, охраняли уже только трое, но мы-то этого не знали. Они отгоняли свои машины от дома и подъезжали снова, дабы создать впечатление, будто их там куча народу, а мы и не заметили, что и машины всегда одни и те же, и лица тоже. В общем, в соревнованиях мы не победили.

Случилось так, что в то утро приехали мои отец и мать – посмотреть, как поживает в Бостоне их сын, – и ребята из братства морочили им головы, пока мы, похищенные, не вернулись в общежитие. После попыток бегства и бессонной ночи я был измотан и грязен до безобразия, так что бедные родители ужаснулись, увидев, на что похож их сын, студент МТИ.

Мало того, наутро у меня отчаянно болела шея, отчего во время построения на военной подготовке я просто не мог смотреть прямо перед собой. Наш командир взял меня за голову, повернул ее куда следует и рявкнул:

– Смотреть вперед!

Я весь перекосялся и сморщился:

– Не могу, сэр!

– О, простите! – виновато откликнулся он.

Так или иначе, моя долгая, упорная борьба с «похитителями» заслужила мне репутацию самую грозную, и в итоге переживания, не сочтет ли меня кто слабаком, отпали раз и навсегда – невероятное облегчение.

Я часто слушал разговоры своих соседей по комнате – оба учились на старшем курсе – о теоретической физике. Как-то раз они бились над задачей, решение которой представлялось мне совершенно ясным, и я спросил:

– А почему вы не воспользуетесь уравнением Баронелли?

– Как это?! – воскликнули они. – Ты о чем?

Я объяснил – о чем и как оно в данном случае работает, как решает задачу. Тут же выяснилось, что в виду я имел уравнение Бернулли. Дело в том, что я прочитал о нем в энциклопедии, ни с кем его не обсуждал и как произносится имя человека, который это уравнение вывел, не знал.

Тем не менее на моих товарищей я произвел немалое впечатление, и с тех пор они стали обсуждать со мной проблемы физики. Далеко не каждую мне удавалось разрешать с такой же легкостью, но когда на следующий год я сам начал проходить этот курс, он дался мне без труда. Хороший, между прочим, метод образования: решать задачи для старшекурсников, выясняя заодно, как что произносится.

Я пристрастился посещать по вторникам танцплощадку «Реймор и Плеймор» – собственно, это были две танцплощадки, соединенные в одну. Товарищи по братству на эти «общедоступные» танцы не ходили, предпочитали собственные, приводя на них девушек из высшего общества, с которыми они знакомились «приличным образом». Меня же, если я знакомился с девушкой, не волновало, откуда она да из какой семьи, вот я и ходил на эти танцульки, несмотря на неодобрение товарищей (к тому времени я уже учился на предпоследнем курсе, так что воспрепятствовать мне они не могли), и отлично проводил там время.

Однажды я протанцевал несколько танцев с девушкой, которая все время молчала. В конце концов она сказала мне:

– Мы в осень порошу пушаем все.

Я ничего не понял – видимо, у нее была затруднена речь, – однако решил, что она сказала: «Вы очень хорошо танцуете».

– Спасибо, – ответил я. – Приятно это слышать.

Мы подошли к столику, где сидела ее подруга и молодой человек, с которым она здесь познакомилась, и уселись все вчетвером. Оказалось, что одна из этих девушек слышит очень плохо, а другая и вовсе почти глуха.

Разговаривали девушки, быстро обмениваясь сложными жестами и иногда что-то бормоча. Меня это не пугало, – танцевала моя новая знакомая хорошо и вообще была очень мила.

Мы танцуем с ней еще несколько раз, потом снова садимся за столик, девушки быстро-быстро жестикулируют, жестикулируют и жестикулируют, и наконец моя партнерша говорит мне нечто невразумительное – я понимаю только одно: она хочет, чтобы мы отвезли их в какой-то отель.

Я спрашиваю у молодого человека, согласен ли он на это.

– А для чего мы им там нужны? – спрашивает он.

– Черт, да откуда мне знать! Разговор у нас был не так чтобы очень внятный! – Собственно, какая мне разница? Мне весело, интересно, что будет дальше, – настоящее приключение!

Молодой человек трусит, отказывается. Я беру такси, отвожу девушек в отель, и тут выясняется, что в отеле этом проходит танцевальный вечер, устроенный, представьте себе, обществом глухонемых. То есть все, кто там есть, именно к этому обществу и принадлежат. Оказывается, многие из них способны чувствовать ритм настолько, чтобы танцевать под музыку, а в конце каждого номера аплодировать оркестру.

Это было очень интересно, очень! Я как будто попал в чужую страну, языка которой не знаю: говори не говори, никто тебя не услышит. Все прочие

беседовали на языке знаков, а я не мог понять ни слова! Я попросил мою девушку научить меня нескольким таким знакам и запомнил их, как запоминаешь слова иностранного языка, просто забавы ради.

Все они казались счастливыми, всем было легко друг с другом, люди то и дело шутили и улыбались, и общение их выглядело совершенно непринужденным. Действительно, это походило на чужой язык, за исключением одного: обмениваясь знаками, они постоянно вертели головами из стороны в сторону. В конце концов я сообразил почему. Если кто-то из них хотел вставить замечание или просто перебить говорящего, он же не мог просто окликнуть: «Эй, Джек!» Он мог лишь подать знак, которого собеседники не заметили бы, не имей они привычки постоянно оглядываться.

Им было очень удобно друг с другом. Ну а мое удобство было моей проблемой. Замечательное получилось приключение.

Танцы продолжались долго, а когда они закончились, мы пошли в кафетерий. Все что-то себе заказывали, просто указывая пальцем на желаемое. Помню, кто-то спросил меня на языке знаков: «Откуда вы?», и моя девушка показала губами: «Н-ь-ю-Й-о-р-к». И еще помню, как один парень сказал мне: «Умница!» – сначала показав большой палец, а затем притронувшись к голове. Хорошая, в общем-то, система.

Мы сидели за столиками, шутили, они радушно знакомили меня со своим миром. Мне захотелось купить бутылку молока, я подошел к стойке и, ничего не произнося, изобразил губами слово «молоко».

Парень, стоявший за стойкой, меня не понял.

Я показал ему знаками: «молоко» – водя по воздуху двумя кулаками так, словно доил корову. Он не понял и этого.

Я потыкал пальцем в ценник молока, – нет, не понимает.

Наконец кто-то другой попросил молока, и я указал на него.

– А, молоко! – сказал парень, и я закивал. Он протянул мне бутылку, и тут я сказал:

– Огромное вам спасибо!

– СУКИН ты СЫН! – ответил он и улыбнулся.

Учась в МТИ, я часто подшучивал над людьми. Как-то на занятиях черчением некий шутник, взяв в руки лекало (это такая изогнутая, занятная на вид штука из пластмассы, с помощью которой проводят кривые линии), поинтересовался:

– Интересно, существует для этих кривых какая-нибудь особая формула?

Я ненадолго задумался, а после сказал:

– Конечно существует. Это же особые кривые. Вот посмотрите. – Я взял свое лекало и стал медленно поворачивать его. – Лекало устроено таким образом, что, как его ни поверни, касательная к нижней точке любой кривой оказывается горизонтальной.

И все, кто был в аудитории, принялись вертеть лекала, обводить их карандашом и дивиться сделанному открытию – касательные к самым нижним точкам действительно оказывались горизонтальными линиями. «Открытие» это очень их взволновало – хотя они уже достаточно долго учили матанализ. Они должны были уже пройти свойства производных и, в частности, знать, что производная (касательная) в точке минимума (наинизшей точке) любой кривой равна нулю (горизонтальна). Они не сумели сложить два и два и не опознали уже пройденного.

Не понимаю, что такое с людьми: они учатся не через понимание, а каким-то другим способом – механическим запоминанием, что ли. Из-за этого их знания очень шатки!

Примерно такой же фокус я проделал четыре года спустя в Принстоне, разговаривая с человеком опытным, ассистентом Эйнштейна, – ему-то наверняка

не понаслышке было известно, что такое гравитация. Я подкинул ему задачу: вы вылетаете на ракете с часами на борту, еще одни часы остаются на земле. Вам надо вернуться назад, когда по часам на земле пройдет час времени. И хотите проделать это так, чтобы ваши бортовые часы ушли как можно дальше вперед. Согласно Эйнштейну, чем выше вы поднимаетесь, тем быстрее идут ваши часы, потому что вы удаляетесь от источника гравитационного поля. Однако времени у вас на все про все только час, и для того, чтобы подняться выше, необходимо лететь быстрее, а с увеличением скорости часы замедляются. Стало быть, особенно высоко забираться нельзя. Вопрос: какое соотношение скорости и высоты вы должны избрать, чтобы получить по вашим часам максимальное время?

Ассистент Эйнштейна провозился с этой задачей довольно долгое время, прежде чем сообразил, что ответом является свободное движение материи. Если вы обычным образом выстреливаете чем-то вертикально вверх и на то, чтобы взлететь и вернуться, у вашего снаряда уходит час, то вы и получаете решение задачи. Ведь фундаментальный принцип эйнштейновской теории гравитации таков: то, что именуется «собственным временем», является максимальным для мировой линии тела, свободно падающего в поле сил тяжести. Однако, когда я представил все это ассистенту в виде задачи о ракете с часами, фундаментального принципа он в ней не признал. Совсем как студенты из чертежной аудитории, но только он-то не был наивным первокурсником. Так что эта шаткость знаний – вещь довольно распространенная даже среди людей ученых.

Учась не то на предпоследнем, не то на последнем курсе, я обычно обедал в одном и том же бостонском ресторане. Приходил я туда в одиночку, зачастую несколько вечеров кряду. В ресторане ко мне привыкли, а обслуживала меня всегда одна и та же официантка.

Я обратил внимание на то, что все там вечно спешат, просто носятся по залу, и как-то раз, шутки ради, оставил чаевые, которые всегда составляли десять центов (в то время это было нормой), двумя монетами и под двумя стаканами: в каждый из них я налил до самого края воду, опустил по пятицентовику, а затем, накрыв стакан картонкой, перевернул его и поставил вверх дном на столик. После этого я быстро выдернул обе картонки (вода наружу не вытекала, поскольку воздух в стакан не проникал – его края слишком плотно прилипали к поверхности стола).

Чаевые я разложил по двум стаканам как раз потому, что знал – там все делается в спешке. Если бы десять центов лежали в одном стакане, официантка, торопясь подготовить столик для следующего клиента, просто схватила бы стакан и разлила воду – тем бы все и кончилось. А после того, как она проделает это с первым стаканом, ей придется подумать: что, черт побери, делать со вторым? Просто поднять его ей смелости не хватит!

Уходя, я сказал моей официантке:

– Осторожнее, Сью. Вы принесли мне какие-то странные стаканы: они налиты доверху, а в дне – дырка.

Когда я пришел туда на следующий день, меня обслуживала уже другая официантка. Превенная не желала больше иметь со мной дела.

– Сью на вас очень сердита, – сказала новая официантка. – После того как она подняла первый стакан и залила все водой, ей пришлось позвать босса. Они поломали немного головы, но не ломать же их целый день, так что в конце концов сняли со стола и второй стакан, и вода разлилась опять, по всему полу. Беспорядок получился ужасный, а Сью потом еще и поскользнулась в луже. Они все очень злы на вас.

Я расхохотался.

Официантка сказала:

– Ничего тут смешного нет! Интересно, как бы вам понравилось, если бы такую штуку проделали с вами, – как бы поступили вы?

– Я бы взял суповую тарелку, осторожно сдвинул стакан к краю стола и дал бы воде вытечь в тарелку – на пол ничего бы и не попало. А потом достал бы из стакана монету.

– О, хорошая мысль, – сказала она.

В тот вечер я оставил чаевые под перевернутой кофейной чашкой.

Назавтра меня обслуживала та же новая официантка.

– Зачем вы вчера оставили монетку под перевернутой чашкой?

– Ну, я подумал, что, даже при вечной вашей спешке, вы сходите на кухню, принесете суповую тарелку, а после мееедленно и осторожно сдвинете чашку к краю стола...

– Я так и сделала, – обиженно сказала она, – да только воды-то там не было!

Однако лучшую мою проделку я совершил в общежитии братства. Как-то утром я проснулся очень рано, около пяти, и никак не мог заснуть, а потому вышел из спальни и спустился этажом ниже. Там я обнаружил подвешенные на веревках таблички, на которых значилось что-то вроде «ДВЕРЬ! ДВЕРЬ! КТО УКРАЛ ДВЕРЬ!». А затем увидел, что одну из дверей кто-то действительно снял с петель и унес – в проеме ее висела табличка «ЗАКРЫВАЙТЕ, ПОЖАЛУЙСТА, ДВЕРЬ!», которая раньше как раз эту дверь и украшала.

Я сразу сообразил, в чем тут дело. В этой комнате занимался парень по имени Пит Бернейс и с ним еще двое студентов, трудились они в поте лица и вечно требовали тишины. Если ты заходил к ним, разыскивая что-то или желая узнать, как они решили ту или иную задачу, то при твоём уходе в спину тебе неизменно кричали: «Пожалуйста, закрой дверь!».

Кому-то это явно надоело, вот он и утащил их дверь. Ну так вот, дверь-то на самом деле была двойная, как во всем здании, и у меня родилась хорошая мысль. Я снял с петель и вторую дверь, отнес ее вниз и спрятал в котельной, за резервуаром с топливом. А потом тихо поднялся наверх и улегся в постель.

Попозже утром я изобразил пробуждение и спустился вниз позже обычного. Там уже собралась целая толпа, Пит и его друзья были страшно расстроены: дверь пропала, а им заниматься надо – и так далее и так далее. Я еще сходил по лестнице, а меня уже спросили:

– Фейнман! Это ты двери унес?

– О да! – ответил я. – Моя работа. Видите царапины у меня на костяшках? Это я их о стену ободрал, когда волок дверь в подвал.

Ответ мой их не удовлетворил – на самом деле мне просто никто не поверил.

Те, кто утащил первую дверь, оставили слишком много улик – например, таблички написали от руки, – так что их вычислили быстро. Моя идея состояла в том, что все, обнаружив похитителей первой двери, решат, что они же украли и вторую. Так и вышло: ребят, унесших первую дверь, мурыжили, мучили и донимали все, кому было не лень, и лишь ценой очень больших усилий и страданий они убедили своих истязателей, что взяли, каким бы невероятным это ни казалось, только одну дверь.

Я наблюдал за происходящим, страшно довольный.

Вторая дверь отсутствовала уже неделю, и для тех, кто занимался в этой комнате, возвращение ее становилось делом все более и более важным.

В конце концов происходит следующее: когда все мы сидим за обеденным столом, президент братства заявляет:

– Мы должны решить проблему второй двери. Сам я решить ее не смог, поэтому мне хочется услышать от вас предложения насчет того, как все уладить, – Питу и остальным надо заниматься.

Кто-то вносит одно предложение, за ним кто-то еще – другое.

Подождав немного, я встаю и вношу мое собственное.

– Хорошо, – саркастическим тоном говорю я, – кем бы ты ни был, человек, укравший дверь, мы уже поняли: ты великолепен. Ты такой умный! Догадаться, кто ты, мы не в состоянии, отсюда следует, что ты, наверное, супергений. Ты можешь не открывать нам своего имени, нам нужно знать только одно – где дверь. Поэтому, если ты оставишь где-нибудь записку, в которой будет указано местонахождение двери, мы будем чтить тебя и на веки вечные признаем сверхсовершенством, умником, который сумел унести вторую дверь, не оставив ни единого следа, позволяющего установить твою личность. Ради бога, просто

подбрось куда-нибудь записку, и мы будем вечно благодарны тебе.

Предложение вносит еще один студент.

– У меня другая идея, – говорит он. – Я думаю, что вы, как президент, должны попросить каждого – под слово чести перед лицом братства, сказать: он украл дверь или не он.

Президент говорит:

– А вот это мысль очень хорошая. Слово чести перед лицом братства!

И он начинает обходить стол, задавая каждому вопрос:

– Джек, это вы унесли дверь?

– Нет, сэр. Я ее не уносил.

– Тим, это вы унесли дверь?

– Нет, я не уносил ее, сэр!

– Морис, это вы унесли дверь?

– Нет, я не уносил ее, сэр!

– Фейнман, это вы унесли дверь?

– Да, это я ее унес.

– Перестаньте, Фейнман, дело серьезное! Сэм, это вы унесли дверь?... – Так он всех и обошел. И все просто пришли в ужас. Оказывается, в нашем братстве завелась самая что ни на есть паршивая крыса, никакого уважения к братству и к слову чести не питающая!

Той ночью я оставил, не помню уж где, записку с изображением резервуара с топливом и двери рядом с ним, и на завтра дверь отыскивали и вернули на место.

Некоторое время спустя я снова признался в покраже двери – и все сочли меня вруном. Никто не вспомнил, что я говорил раньше. Все запомнили лишь заключение, к которому пришли после того, как президент обошел стол по кругу, задавая каждому один и тот же вопрос, и никто ни в чем не признался. Запомнили общую идею, но не слова.

Во мне часто видят обманщика, а ведь обычно я честен. На свой манер, разумеется, – так что, как правило, никто мне не верит!

Итальянский или латынь?

В Бруклине была итальянская радиостанция, и мальчишкой я постоянно слушал ее. Мне НРАвились расКАтистые ЗВУки, которые раскачивали меня, как легкие океанские волны в хорошую погоду. Я сидел перед приемником и преКРАсный итальяНский яЗЫК омывал меня, словно вода. В программах этого радио то и дело возникали семейные конфликты – споры и ссоры между отцом и матерью семейства:

Пронзительный голос: «Nio teco TI Eto capeto TUTto...»

Голос громкий и низкий: «DRO tone pala TUTto!!» (звук пощечины).

Роскошно! Так я научился изображать любые эмоции – плакать, смеяться – все, что угодно. Замечательный язык – итальянский.

В Нью-Йорке по соседству с нами жило немало итальянцев. Как-то раз я катался на велосипеде и некий итальянец, водитель грузовика, почему-то разозлился на меня, высунулся в окошко и, отчаянно жестикулируя, прокричал что-то вроде: «Me aRRUcha LAMpe etta Tiche!»

Я почувствовал себя оскорбленным. Да, но что он мне сказал? И что мне следовало проорать в ответ?

Я спросил об этом моего школьного приятеля, итальянца, и он посоветовал: «Скажи просто: „A te! A te!“ Это означает: „И тебе того же! И тебе того же!“»

Отличная мысль, решил я. Вот так я и буду отвечать: «A te! A te!» – жестикулируя, разумеется. А поскольку я обрел уверенность в себе, то решил совершенствоваться и дальше. И когда я снова поехал кататься на велосипеде и какая-то женщина на машине подрезала меня, я крикнул: «PUzzia a la maLOche!» – она просто в комок сжалась. Нахальный итальянский мальчишка обругал ее самым безобразным образом.

Опознать в моем итальянском подделку было далеко не просто. Однажды, уже в Принстоне, я въезжал на велосипеде на парковку у Палмеровской лаборатории, и кто-то вдруг преградил мне дорогу. Я отреагировал привычным для меня образом: прихлопнул одной ладонью поверх другой и крикнул: «oREzze саBONca Miche!»

Неподалеку тянулась длинная полоса травы, на которой высаживал что-то садовник-итальянец. Он выпрямился, взмахнул руками и с великой радостью воскликнул: «REzza та Lla!»

Я крикнул, возвращая приветствие: «RONte BALta!» Он так и не понял, что я ничего не понял, – и я не знал, что он прокричал, и он не знал, что я крикнул в ответ. Ну да ладно! Все было отлично! Сработало же! В конце концов, услышав знакомую интонацию, они мгновенно распознают ее как итальянскую – может, это не римский диалект, а миланский, какая, к черту, разница? Главное – он итальянец! Так здорово! От вас при этом требуется только одно – полная уверенность в себе. Стойте на своем, и ничего с вами не случится.

Однажды я приехал домой на каникулы и застал сестру в полном расстройстве, почти плачущей: ее организация девочек-скаутов устраивала банкет, на который им полагалось привести своих отцов, а наш был в отъезде, он тогда занимался продажей военного обмундирования. И я сказал, что пойду с ней, будет брат вместо отца – подумаешь! (Я был на девять лет старше, так что идея выглядела не такой уж и безумной.)

Когда мы пришли на банкет, я уселся рядом с отцами, но вскоре они мне наскучили. Все они привели своих дочерей на милый маленький праздник, однако говорили только о рынке акций – они и с собственными-то детьми

разговаривать не умели, а уж тем более с детьми своих друзей. Во время праздника девочки развлекали нас, исполняя сценки, читая стихи и так далее. Потом они вдруг вытащили этакую странную штуковину вроде фартука – кусок ткани с дыркой для головы посередине. И объявили, что теперь отцам предстоит развлекать их.

Ну и каждому отцу пришлось просовывать голову в эту дырку и что-нибудь говорить – один прочитал «У Мэри был ягненок», – в общем, они не знали, что им делать. Я тоже не знал, однако, когда настал мой черед, сказал, что собираюсь прочитать небольшое стихотворение – прошу извинить меня за то, что оно не английское, однако я уверен, что девочкам понравится:

A TUZZO LANTO

– Poici di Pare

TANto SAcA TULna TI, na PUta TUchi PUTi TI la.

RUNto CAta CHANto CHANtaMANto CHI la TI da.

YALta CAra SULda MI la CHAta PIcha PI no TIto BRALda

pe te CHIna папа CHUNda lala CHINda lala CHUNda!

RONto piti CAle, a TANto CHINto quinta LALda

O la TINta dalla LALta, YENta PUcha lalla TALta!

Я продекламировал три или четыре таких строфы, изображая все эмоции, какие слышал по итальянскому радио, и девочки, поняв, что происходит, просто по полу катались от смеха.

Когда банкет закончился, ко мне подошли вожатая скаутов и школьная учительница, – они сказали, что у них возник по поводу моего стихотворения спор. Одна считала, что оно итальянское, другая утверждала, что это латынь.

– Так кто же из нас прав? – спросила учительница.

– Да вы у девочек спросите, – ответил я, – уж они-то отлично поняли, что это за язык.

Вечный уклонист

Учась в МТИ, я ничем, кроме науки, не интересовался, да ни в чем другом особо и не блистал. А между тем в МТИ существовало правило: студенту надлежало прослушать несколько гуманитарных курсов, чтобы стать человеком более «культурным». Помимо курса английской литературы мы должны были пройти еще два факультативных, – я просмотрел их список и обнаружил в нем «гуманитарную» науку астрономию! И целый год отделялся астрономией. В следующем году я снова просмотрел список, французскую литературу и прочее в этом роде отверг и выбрал философию. Ничего более близкого к естественным наукам мне отыскать не удалось.

Прежде чем я расскажу вам о том, что со мной приключилось во время занятий философией, позвольте рассказать о курсе английской литературы. Нам полагалось сочинять эссе на самые разные темы. К примеру, Милль написал что-то такое о свободе, а мы должны были его раскритиковать. Однако вместо того, чтобы заняться следом за Миллем свободой политической, я написал о свободе в отношениях между людьми – о проблеме, связанной с тем, что если ты хочешь выглядеть воспитанным человеком, тебе приходится жульничать и врать, о том, что эти постоянные махинации приводят к «разрушению нравственной ткани общества». Вопрос интересный, но вовсе не тот, который нам следовало обсуждать.

В другой раз нам надлежало выступить с критикой сочинения Хаксли «О куске мела»; он пишет о том, что кусок мела, который он держит в руке, – это остатки костей животных, о силах, которые вытолкнули эти остатки на поверхность земли, обратив их в белые скалы Дувра, а потом там устроили карьер, добыли этот мел и теперь используют для передачи мыслей, которые записывают им на доске.

И снова, вместо того чтобы критиковать заданное эссе, я написал пародию на него – «Об облачке пыли», о том, как пыль окрашивает солнечный закат, смывается дождем и так далее. Я вечно мухлевал, вечно пытался уклониться от

темы.

Но вот когда нам пришлось писать о «Фаусте» Гёте, деваться мне было уже некуда! Произведение это слишком велико, чтобы написать пародию на него или придумать что-то еще. Я метался по нашему братству, твердя: «Этого я сделать не могу. Мне просто не справиться. И я не справлюсь!»

Один из товарищей по братству сказал мне:

– Ладно, Фейнман, не можешь так не можешь. Но профессор-то решит, что ты просто поленился. Напиши хоть о чем-нибудь, лишь бы слов побольше, и припиши в конце, что «Фауста» ты понять не сумел, что у тебя к нему душа не лежит, вот ты и не смог ничего о нем написать.

Так я и сделал. Я написал длинное сочинение «Об ограничениях разума». В нем говорилось о научных методах решения проблем, о том, что они сталкиваются с определенными ограничениями: нравственные ценности научными методами не определяются – тра-ля-ля и так далее.

Потом еще один из друзей по братству дал мне новый совет.

– Фейнман, – сказал он, – этот номер у тебя не пройдет, ты выбрал тему, не имеющую никакого отношения к «Фаусту». Ты должен как-то связать ее с «Фаустом».

– Да это же просто смешно! – ответил я.

Однако другие студенты сочли эту мысль разумной.

– Ну хорошо, хорошо! – недовольно проворчал я. – Попробую.

И добавил к уже написанному полстраницы о том, что Мефистофель олицетворяет разум, Фауст – дух, а Гёте пытается показать ограниченность разума. В общем, как-то все это перемешал, прицепил одно к другому и сдал сочинение профессору.

Профессор требовал, чтобы мы приходили к нему по одному и обсуждали с ним свои работы. Я пошел – ожидая самого худшего.

Он сказал:

– Вводный материал хорош, а вот о самом «Фаусте» написано маловато. Но в общем совсем неплохо: четыре с плюсом.

Я снова вывернулся.

А теперь о философии. Курс ее читал старый бородатый профессор по фамилии Робинсон, говоривший очень невнятно. Я приходил в аудиторию, профессор что-то мямлил, а я не понимал ни единого слова. Другие студенты вроде бы понимали профессора лучше, но и те слушали его без особого внимания. У меня в то время появилось откуда-то маленькое сверло, примерно на одну шестнадцатую дюйма, и я коротал время в аудитории, вертя сверло в пальцах и высверливая дырки в подошве своего ботинка – и так неделя за неделей.

Как-то раз профессор Робинсон произнес в конце занятия: «Бу-бу-бу-бу-бу...» – и все вдруг разволновались! Начались разговоры, споры, и я догадался, что он, слава богу, сказал наконец нечто интересное! Вот только что?

Я задал кому-то этот вопрос и услышал:

– Мы должны написать сочинение и сдать ему, срок – четыре недели.

– А тема?

– То, о чем он с нами целый год разговаривал.

Меня словно громом поразило. Единственным, что мне удалось расслышать за весь семестр, было произнесенное на повышенных тонах «бубубупотоксознаниябубубу», а следом – плюх! – снова словесная каша.

Этот самый «поток сознания» напомнил мне о задачке, которую много лет назад предложил мне отец. Он тогда сказал: «Допустим, на Землю прилетают марсиане и эти марсиане не знают, что такое сон, они вечно бодрствуют. Ну,

неизвестно им это нелепое явление, которое мы именуем сном. И они задают тебе вопросы: „Что ощущает засыпающее существо? Что с вами происходит, когда вы погружаетесь в сон? Останавливается ли у вас мышление, или ход ваших мыслей становится все более ии боооолее меееедлееееенныыыыыым? Как на самом деле происходит отключение сознания?“»

И тут мне стало интересно. Я решил поискать ответ на вопрос: как завершается поток сознания, когда человек засыпает?

И в следующие четыре недели я тратил послеполуденные часы на выполнение задания по философии. Я опускал в комнате шторы, выключал свет и ложился спать. И наблюдал

Конец ознакомительного фрагмента.

notes

Примечания

1

Калтех – Калифорнийский технологический институт, один из крупнейших в мире научно-исследовательских центров. – Здесь и далее, за исключением оговоренных случаев, – примеч. перев.

Купить: https://tellnovel.com/feynman_richard/vy-konechno-shutite-mister-feynman

надано

Прочитайте цю книгу цілком, купивши повну легальну версію: [Купити](#)