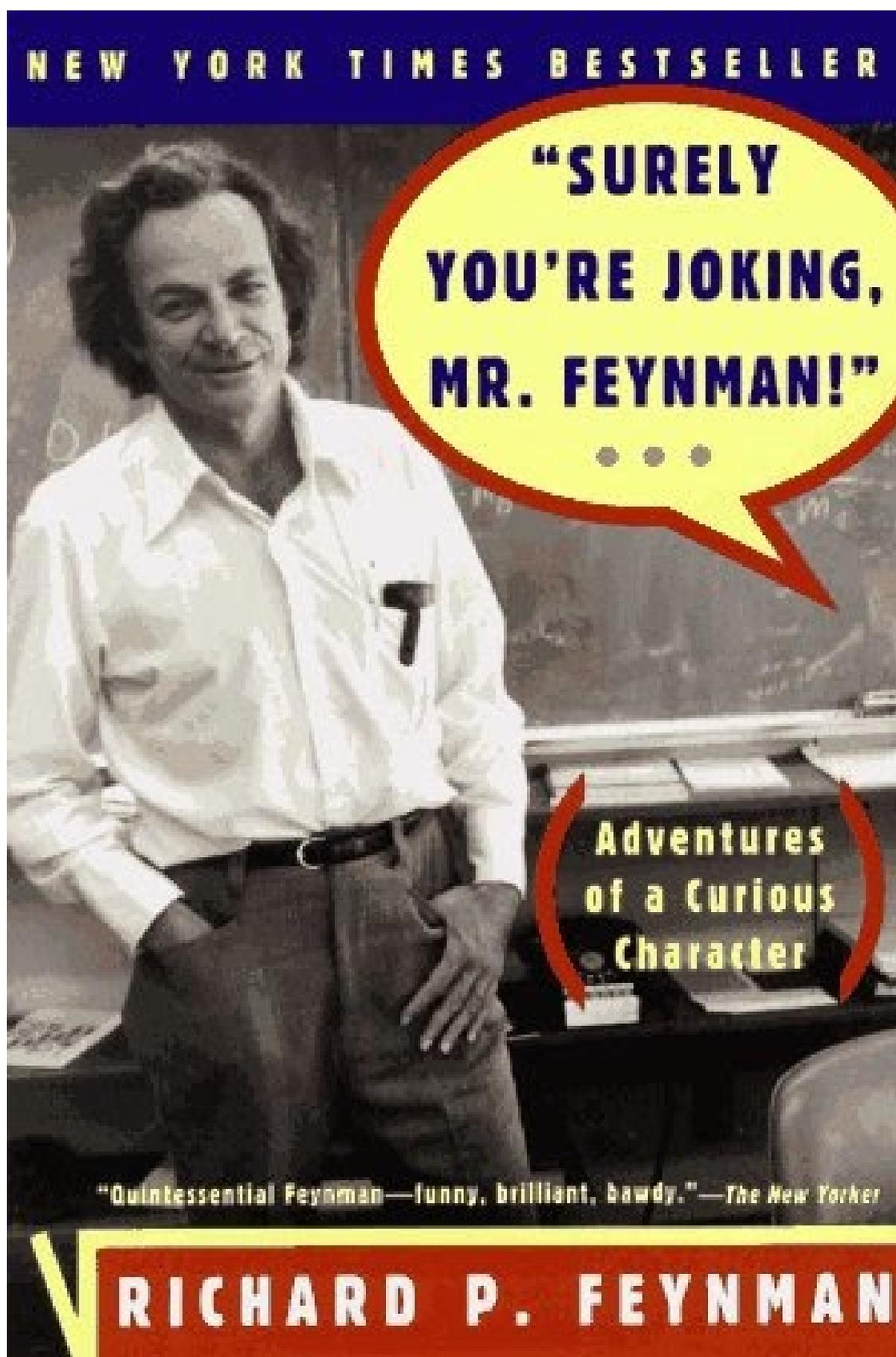


Ричард Ф.Фейнман

Наука самолетопоклонников



<Эта глава книги «Вы, наверное, шутите, мистер Фейнман?» 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 НЛЮ 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 схема! Мне такое и не снилось!»

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 оба посмотрели на меня – я раскрыл себя, – и она сказала: «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 «не правильно», 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 не правильным или предположительно не правильным, 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 повторяют 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 Милликоном, 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 бегающими 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.

Библиотека OCR Альдебаран: <http://www.aldebaran.ru/>