

## ПРЕДИСЛОВИЕ

---

*Во всем разнообразии философских вопросов нет темы более интересной для всех, кто жаждет знания, чем особенности того важного ментального преимущества, которое возвышает человеческое существо над животным...*

эвард блит

**П**ОСЛЕДНИЕ ПЯТНАДЦАТЬ ЛЕТ Я ИМЕЛ СЧАСТЬЕ РАБОТАТЬ В развивающейся области когнитивной нейронауки. Эта книга — квинт-эссенция огромной части моей работы, которая заключалась в том, чтобы распутать — одну неуловимую нить за другой — таинственные связи между мозгом, разумом и телом. В предстоящих главах я излагаю мои исследования различных аспектов нашей внутренней ментальной жизни, которой мы, конечно, интересуемся. Как мы воспринимаем мир? Что представляет собой так называемая связь «разум—тело»? Что определяет половую идентичность? Что такое сознание? Что нарушено при аутизме? Как мы можем объяснить все те загадочные способности, которые делают человека человеком, такие, как искусство, язык, метафора, творчество, самосознание и даже религиозная восприимчивость? Как ученым, мною движет сильное любопытство узнать, как мозгу обезьяны (подумайте только — обезьяны!) — удалось развить такой божественный набор психических способностей.

Мой подход к этим вопросам состоял в том, чтобы исследовать пациентов с повреждениями или генетическими отклонениями в различных областях мозга, которые вызывают странные эффекты в их умственной деятельности и поведении. В течение многих лет я работал с сотнями пациентов, которые страдали (хотя некоторые из них ощущали свою болезнь как дар) от многих необычных и странных не-

врологических расстройств. Например, это люди, «видящие» музыкальные тона или «познающие» строение всего, чего они касались, или пациент, ощущавший, будто он отделяется от тела и наблюдает за ним с потолка. В этой книге я опишу то, что мне удалось выяснить благодаря этим случаям. Подобные расстройства первоначально сбивают с толку, но благодаря волшебству научного метода мы можем сделать их постижимыми, если поставим правильные эксперименты. Рассказывая о каждом таком случае, я проведу вас след в след по тем же умозаключениям — иногда заполняя пробелы неожиданными интуитивными догадками, — которые я сам делал, когда ломал голову над тем, как их можно объяснить. Часто, когда с клинической точки зрения загадка решена, ее объяснение открывает нечто новое относительно того, как работает нормальный, здоровый мозг, и приводит к неожиданным догадкам о некоторых из наиболее заветных психических способностях. Надеюсь, что подобные путешествия будут интересны вам так же, как и мне.

Читатели, которые следили за моими работами все эти годы, уже знакомы с несколькими случаями, которые я описал в моих предыдущих книгах, *Phantoms in the Brain* и *A Brief Tour of Human Consciousness*. Этим читателям будет приятно узнать, что я могу сказать кое-что новое даже о моих прежних открытиях и наблюдениях. В последние пятнадцать лет наука о мозге сделала гигантский шаг вперед, дала новые перспективы относительно — да что там, вообще относительно всего. После десятилетий прозябания в тени «точных» наук нейронаука поистине переживает время расцвета, и этот стремительный прогресс дал направление моей работе и обогатил ее.

За последние два столетия мы стали свидетелями захватывающего прогресса во многих областях науки. В физике, как раз в то время, когда великие умы XIX века провозгласили, что теория физики близка к завершению, Эйнштейн показал нам, что пространство и время являются намного более странными, чем могла бы представить себе предшествующая философия, а Гейзенберг выявил, что на субатомном уровне терпят крах даже самые основные представления о причине и следствии. Как только мы оправались от шока, мы были вознаграждены открытием черных дыр, квантовой сцепленности, а также сотнями других загадок, которые будут вызывать у нас

чувство удивления еще и в грядущие века. Кто мог бы представить себе, что Вселенная состоит из струн, вибрирующих в тон с «Божественной музыкой»? Подобные списки можно составить и для открытий в других областях. Космология подарила нам расширяющуюся вселенную, темную материю и поразительный взгляд на бесчисленные миллионы галактик. Химия объяснила мир при помощи периодической таблицы элементов и подарила нам пластмассу и рог изобилия, дающий чудесные лекарства. Математика даровала нам компьютеры — хотя многие «чистые» математики предпочли бы, чтобы их дисциплина не была запятнана столь практическими целями. В биологии с утонченной подробностью были разработаны анатомия и физиология тела, стали проясняться механизмы, двигающие эволюцию. Болезни, мучившие человечество с начала его истории, были наконец-то объяснены с точки зрения науки, а не колдовства или божественной кары. Произошли революции в хирургии, фармакологии и здравоохранении, так что продолжительность жизни в промышленно развитых странах удвоилась за последние четыре или пять поколений. Основным революционным прорывом была расшифровка генетического кода в 1950-х годах, что стало рождением современной биологии.

По сравнению с этими областями знаний науки о разуме — психиатрия, неврология, психология — влачили жалкое существование на протяжении долгих веков. Действительно, вплоть до последней четверти XX века невозможно было найти строгих теорий о восприятии, эмоциях, познании и умственных способностях (единственным значимым исключением было цветовое зрение). В течение большей части XX века все, что можно было предложить для объяснения поведения человека, исчерпывалось двумя теоретическими построениями — фрейдизмом и бихевиоризмом, и оба пережили в 1980-х и 1990-х значительный упадок, когда нейронаука смогла продвинуться дальше своего бронзового века. Для истории это совсем небольшое время. По сравнению с физикой и химией нейронаука все еще молодая выскочка. Но прогресс остается прогрессом, и какой это был прогресс! От генов к клеткам, от клеток к нейронным сетям, от них к процессам познания. Сегодняшняя нейронаука с ее глубиной и широтой — как бы далека она ни была от законченной Великой

единой теории — отделилась на целые световые годы от той точки, когда я начинал работу в этой области. В последнее десятилетие нейронаука стала достаточно уверенной в себе, чтобы начать предлагать идеи дисциплинам, которые обычно считались гуманитарными. Например, сейчас у нас есть нейроэкономика, нейромаркетинг, нейроархитектура, нейроархеология, нейроправоведение, нейрополитика, нейроэстетика (см. главы 4 и 8) и даже нейротеология. Некоторые из них просто нейроочковтирательство, но в целом они создают реальный и востребованный вклад во многие области.

Сколь стремительным ни был бы наш прогресс, все же следует быть честными и признать, что мы открыли лишь малую часть того, что следует знать о человеческом мозге. Но даже то незначительное количество открытого нами может стать основой для истории, более захватывающей, чем любой рассказ о Шерлоке Холмсе. Я уверен, что по мере прогресса в следующие десятилетия нас ждут изменения наших представлений и технологические перевороты, который будут столь же значительными для понимания мира, столь же потрясающими, одновременно смиряющими и возвышающими человеческий дух, как и концептуальные революции, перевернувшие классическую физику столетие назад. Мысль о том, что факт бывает более странным, чем вымысел, кажется особенно подходящей для науки о мозге. Надеюсь, что в этой книге я смогу передать хотя бы часть того удивления и трепета, который охватывал меня и моих коллег в течение тех лет, когда мы терпеливо слой за слоем приоткрывали тайну связи разума и мозга. Надеюсь, она сможет пробудить ваш интерес к этому органу, который нейрохирург-первопроходец Уайлдер Пенфилд называл «органом судьбы», а Вуди Аллен, в менее почтительном тоне, «вторым любимым органом» человека.

## Обзор

Хотя эта книга покрывает значительный спектр вопросов, вы обнаружите, что некоторые важные темы проходят красной нитью сквозь все. Первая из них — что люди действительно уникальны и особенны, а не являются «просто» еще одним видом приматов. Я все же считаю несколько удивительным то, что эта позиция нуждается в за-

щите — причем не только от бредней антиэволюционистов, но и от немалого числа моих коллег, которым почему-то удобно утверждать, что мы «всего лишь обезьяны», тем беспечным, снисходительным тоном, в котором слышится нескрываемое удовольствие от умаления человека. Иногда я думаю: возможно, это своеобразная мирская гуманистическая версия первородного греха?

Еще один общий лейтмотив — это всепроникающая эволюционная перспектива. Невозможно понять работу мозга без понимания того, как он развивался. Как говорил великий биолог Феодосий Добжанский, «в биологии ничто не имеет смысла иначе как в свете эволюции». Это заметно контрастирует с большинством других задач инженерного толка. Например, когда великий английский математик Алан Тьюринг взламывал код нацистской машины «Энигма» — устройства, используемого для шифровки секретных сообщений, — ему не нужно было ничего знать о разработке и истории появления этого устройства. Ему не нужно было знать ничего о его прототипах и ранних моделях. Все, что было необходимо, — это работающий образец машины, блокнот и его собственный блестящий ум. Однако в биологических системах существует глубокое единство структуры, функционирования и происхождения. Вы не сможете достичь значительного прогресса в понимании какого-либо одного из этих вопросов, если не обращаете пристального внимания на два других.

Как вы увидите, я буду отстаивать, что многие из наших уникальных психических черт появились, очевидно, благодаря нестандартному развитию структур мозга, которые первоначально выделились в отдельные структуры совсем для других целей. Такое происходит в эволюции постоянно. Перья развились из чешуек, чья первоначальная задача заключалась не в полете, а скорее в изоляции. Крылья летучих мышей и птеродактилей являются модификациями передних конечностей, первоначально предназначенных для ходьбы. Наши легкие развились из плавательного пузыря рыб, который возник для управления плавательным процессом. Адаптационную, «случайную» природу эволюции отстаивали многие авторы, больше других — Стивен Джей Гулд в своих знаменитых очерках по естественной истории. Я утверждаю, что тот же самый принцип в еще большей мере приложим к эволюции человеческого мозга. Эволю-

ция нашла способы радикально изменить задачи многих функций мозга приматов, чтобы создать совершенно новые функции. Некоторые из них — на ум приходит, например, язык — оказались настолько мощными, что я рискну утверждать, что тот вид, который они в результате создали, превосходит приматов примерно так же, как жизнь превосходит «обычную» химию и физику.

Таким образом, эта книга является моим скромным вкладом в великую попытку взломать код человеческого мозга, с его мириадами связей и блоков, которые делают его гораздо более загадочным, чем любая машина «Энигма». Введение излагает историю вопроса и перспективы развития уникального человеческого разума, а также дает краткую справку по основам анатомии человеческого мозга. В первой главе, обращаясь к моим предыдущим экспериментам с фантомными конечностями, которые ощущали многие люди после ампутации, я показываю поразительную способность человеческого мозга к изменениям, а также раскрываю, как эта степень гибкости могла повлиять на ход нашего эволюционного и культурного развития. Во второй главе объясняется, как мозг обрабатывает входящую сенсорную информацию, в частности зрительную. Даже здесь я обращаю внимание на человеческую уникальность: несмотря на то, что наш мозг использует те же базовые механизмы обработки сенсорной информации, что и мозг других млекопитающих, у нас эти механизмы достигли совершенно нового уровня. Третья глава посвящена интригующему феномену синестезии — странному смешению чувств, которое испытывают люди из-за нестандартных связей в мозге. Синестезия проливает свет на ту связь между генами и мозгом, которая делает некоторых людей творчески одаренными, а также дает ключ к пониманию того, что сделало настолько творческим наш вид в целом.

Следующие три главы посвящены исследованию особого типа нервных клеток, который, по моему мнению, делает нас людьми. Четвертая глава знакомит с этими особыми клетками — зеркальными нейронами, которые лежат в основе нашей способности принимать чужую точку зрения и сопереживать друг другу. Зеркальные нейроны у человека достигают такого уровня сложности, который оставляет далеко позади уровень любого из низших приматов. Они являются эволюционным объяснением того факта, что мы достигли полноцен-

ного культурного развития. В пятой главе исследуется вопрос, как неполадки в системе зеркальных нейронов могут лежать в основе аутизма, расстройства развития, которое характеризуется предельным душевным одиночеством и отстранением от социума. В шестой главе исследуется вопрос о том, как зеркальные нейроны могли сыграть роль в становлении венца развития человечества — языка (говоря более технически, протоязыка, то есть языка без синтаксиса).

В седьмой и восьмой главах я перехожу к уникальному для нашего вида чувству прекрасного. Я полагаю, что существуют всеобщие эстетические законы, прорывающиеся сквозь культурные и даже видовые границы. Более того, Искусство с большой буквы, возможно, уникальное достижение человека.

В конечной главе я приступаю к самой многообещающей из всех проблем — природе самосознания, которое, без сомнения, присуще только людям. Я не претендую на разрешение этой проблемы, однако я поделюсь с вами теми захватывающими прозрениями, которые мне удалось собрать в течение многих лет, основываясь на изучении поистине значимых синдромов, занимающих сумеречную зону на стыке психиатрии и неврологии, например, случаев, когда люди покидают свое тело на какой-то срок, во время приступов видят Бога и даже отрицают свое существование. Как может кто-либо отрицать свое существование? Разве отрицание себя не подразумевает существование? Может ли он как-либо выбраться из этого геделева кошмара? Нейропсихиатрия полна таких парадоксов, очаровавших меня, когда я двадцатилетним студентом-медиком бродил по больничным коридорам. Я осознавал, что расстройства у этих пациентов, сами по себе вызывающие глубокое чувство грусти, были также настоящим кладом для проникновения внутрь удивительной, присущей только человеку способности осознавать свое существование.

Как и мои предыдущие книги, эта книга написана разговорным стилем для самой широкой аудитории. Достаточно определенной степени заинтересованности наукой и любопытства относительно природы человека, от читателя вовсе не требуется какого-либо предварительного формального научного образования или даже знакомства с моими предыдущими работами. Я надеюсь, что эта книга окажется поучительной и вдохновляющей для учащихся всех уровней



и специальностей, для моих коллег в других областях, а также для читателей-непрофессионалов, не имеющих личной или профессиональной заинтересованности в этой теме. Таким образом, при написании этой книги я столкнулся с обычной проблемой популяризации — пройти по узкой дорожке между упрощением и научной добросовестностью. Излишняя упрощенность могла бы вызвать ярость со стороны строго настроенных коллег или, что еще хуже, вызвать у читателя ощущение, что с ним разговаривают снисходительно. С другой стороны, излишнее количество деталей может сбить с толку неспециалиста. Неподготовленный читатель ожидает увидеть перед собой побуждающий к самостоятельной мысли экскурс в незнакомый предмет под руководством специалиста, а не специальное исследование, не научный том. Я приложил все возможные усилия к тому, чтобы соблюсти нужный баланс.

Говоря о добросовестности, я первый готов согласиться, что некоторые идеи, высказанные мной в этой книге, являются, так сказать, умозрительными. Многие из глав покоятся на прочном научном основании, например, на моих работах о фантомных конечностях, зрительном восприятии, синестезии и синдроме Капгра. Но я также берусь за решение нескольких трудных и недостаточно исследованных вопросов, таких как возникновение искусства и природа самосознания. В таких случаях я позволил предположениям и интуиции ученого руководить моим мышлением там, где надежные эмпирические данные отрывочны. Здесь нечего стыдиться — любая девственная территория научного знания сначала исследуется именно таким образом. Это одна из основ научного процесса — когда данные скудны и отрывочны, а существующие теории беспомощны, ученые обязаны предпринять мозговой штурм. Нам нужно высказывать наши лучшие гипотезы, предположения и даже безумные — ни на чем! — интуиции, а затем заставлять свой мозг искать способы для их проверки. В истории науки вы увидите такое на каждом шагу. Например, одна из самых ранних моделей атома уподобляла его пудингу с изюмом, где электроны, словно изюмины, были вставлены в густое «тесто» атома. Несколько десятилетий спустя ученые представляли себе атомы как солнечные системы в миниатюре, где электроны упорядоченно вращались по орбите вокруг ядра, словно планеты вокруг



звезды. Каждая из этих моделей была полезна, и каждая мало-помалу приближала нас к конечной (или, по крайней мере, текущей) истине. Так оно и происходит. В моей области я вместе со своими коллегами прилагаю все усилия, чтобы продвинуть наше понимание некоторых поистине таинственных и трудноопределимых человеческих способностей. Как указывал биолог Питер Медавар, «всякая настоящая наука возникает из умозрительного предположения о том, что лишь может быть верным». Тем не менее я вполне отдаю себе отчет в том, что, несмотря на эту оговорку, я вызову раздражение, по крайней мере у некоторых моих коллег. Но, как однажды отметил лорд Рейт, первый генеральный директор Би-би-си, «есть такие люди, обязанность которых — раздражать».

## Искушения отрочества

«Вы знаете мои методы, Ватсон», — говорит Шерлок Холмс перед объяснением того, как он нашел необходимую улику. Итак, перед тем как мы отправимся в дальнейшее путешествие по тайнам человеческого мозга, я полагаю, что необходимо в общих чертах описать методы, лежащие в основе моего подхода. Прежде всего это самый широкий, многопрофильный подход, движимый любопытством и непрерывным вопросом: «А что, если?» Хотя в настоящее время я интересуюсь неврологией, моя первая влюбленность в науку случилась, когда я еще был подростком, в индийском городе Ченнай. Меня постоянно завораживали природные явления, и моей первой страстью была химия. Я был заворожен идеей, что вся Вселенная основана на простых взаимодействиях между элементами, составляющими законченный список. Позже я обнаружил, что меня привлекает биология со всеми ее озадачивающими, но в то же время завораживающими сложностями. Помню, когда мне было двенадцать, я читал об аксолотлях, которые, будучи видом саламандр, развились таким образом, что постоянно остаются в водной личиночной стадии. Им удается сохранить жабры (в отличие от саламандр и лягушек, которые развивают их в легкие), останавливая процесс преобразования и достигая половой зрелости в воде. Я был совершенно изумлен, прочитав, что, если просто ввести этим существам «гормон преобразо-

вания» (экстракт щитовидной железы), можно заставить аксолотля превратиться в своего вымершего, сухопутного взрослого предка с отсутствующими жабрами, из которого он развился. Можно было вернуться назад во времени, воскресить доисторическое животное, более не живущее на Земле. Кроме того, мне было известно, что по каким-то таинственным причинам у взрослых саламандр не регенерируются отрезанные ноги, но у головастиков регенерируются. Мое любопытство заставило меня сделать еще один шаг и задать вопрос, мог ли аксолотль — который в конечном счете является «взрослым головастиком» — сохранить способность регенерировать потерянную ногу, как это сейчас делают головастики лягушек. И сколько же еще существует на Земле, размышляя я, подобных аксолотлям существ, которых можно вернуть к их предковой форме, просто введя им гормоны? Можно ли человека — который, в конце концов, является эволюционировавшей обезьяной, сохранившей недоразвитые способности, — вернуть в предковую форму, что-то вроде *Homo erectus*, используя соответствующий коктейль из гормонов? В моем уме разворачивался целый поток вопросов и рассуждений, и я навсегда «подсел» на биологию.

Везде я находил загадки и возможности. Когда мне было восемнадцать, я прочитал сноску в одном малоизвестном медицинском справочнике, где говорилось, что если у человека с саркомой, злокачественной опухолью, поражающей мягкие ткани, вследствие инфекции развивается сильный жар, рак иногда переходит в полную ремиссию. Сокращение раковой опухоли как результат жара? Почему? Что может это объяснить и мог бы этот факт послужить основой для практического лечения рака?<sup>1</sup> Я был увлечен возможностями, открывавшимися такими странными, неожиданными путями, и выучил для себя важный урок: никогда не принимай очевидное за доказанное. Когда-то совершенно очевидным считалось, что четырехфунтовый камень упадет на землю в два раза быстрее, чем двухфунтовый. Так было до тех пор, пока не пришел Галилео Галилей и не потратил десять минут на выполнение простого до элегантности эксперимента, который привел к совершенно неожиданному результату и изменил историю.

<sup>1</sup> С тех пор я выяснил, что время от времени этот факт всплывал, но по неизвестным причинам так и не был включен в основные исследования по вопросам раковых заболеваний. См., например, Navas (1990), Kolmel et al. (1991) или Tang et al. (1991).

В отрочестве у меня также было страстное увлечение ботаникой. Помню, как долго я размышлял над тем, как бы мне обзавестись собственной венериной мухоловкой, которую Дарвин назвал «самым изумительным растением на Земле». Он показал, что она захлопывается, если быстро прикоснуться последовательно к двум волоскам внутри ее ловушки. Двойной спусковой механизм, судя по всему, соответствует движениям насекомых в противоположность неодушевленным предметам, случайно попадающим или падающим внутрь нее. Как только добыча захвачена, растение остается закрытым и начинает выделять пищеварительные ферменты, но только в том случае, если оно поймало действительно пищу. Это возбудило мое любопытство. С помощью чего определяется, что это пища? Остается ли мухоловка закрытой из-за аминокислот? Жировых кислот? Каких-то еще кислот? Крахмала? Чистого сахара? Сахарина? Насколько сложны определители пищи в ее пищеварительной системе? Увы, тогда мне так и не удалось обзавестись таким питомцем.

Моя мать активно поощряла мой юношеский интерес к науке, доставая для меня зоологические экспонаты со всех концов света. Особенно хорошо я помню, как она однажды подарила мне крошечного высушенного морского конька. Мой отец тоже одобрял мои увлечения. Он купил мне цейссовский исследовательский микроскоп, когда я был еще совсем подростком. Мало что может сравниться с удовольствием разглядывать инфузорию-туфельку или вольвокс через мощную линзу объектива. (Как я потом узнал, вольвокс — единственное биологическое существо на Земле, обладающее колесом.) Позже, когда я собирался поступать в университет, я сказал отцу, что мое сердце принадлежит фундаментальной науке. Будучи мудрым человеком, он убедил меня заняться медициной. «Ты можешь стать второсортным врачом и все же неплохо зарабатывать, — говорил он, — но ты не можешь стать второсортным ученым, это несовместимые понятия». Он обратил мое внимание на то, что, занимаясь медициной, я ничем не рисковал, а потом, получив диплом, я смогу решить, заниматься мне исследовательской работой или нет.

Все мои сокровенные отроческие занятия отличались, как я полагаю, милым старомодным, викторианским привкусом. Викторианская эра закончилась более столетия назад (формально в 1901 году)

и может показаться уж слишком далекой от нейронауки XXI века. Но я чувствую себя обязанным упомянуть мою раннюю любовь к науке XIX столетия, поскольку она оказала решающее влияние на мой стиль мышления и постановки опытов.

Говоря простым языком, этот «стиль» основное внимание уделяет концептуально простым и несложно выполняемым экспериментам. Студентом я жадно читал не только о современной биологии, но и об истории науки. Помню, как я читал о Майкле Фарадее, человеке из низших слоев общества, самоучке, открывшем принцип электромагнетизма. В самом начале XIX века он поместил брусковый магнит за листом бумаги и бросил на бумагу железные опилки. Опилки тотчас расположились по дугообразным линиям. Он сделал видимым магнитное поле! Такая наглядность была возможна только благодаря тому, что подобные области науки относятся к реальности, а не являются математическими абстракциями. Затем Фарадей продвинул брусковый магнит взад и вперед через катушку из медной проволоки, и — подумать только! — через катушку начал течь электрический ток. Он продемонстрировал связь между двумя разными областями физики: магнетизмом и электричеством. Это проложило путь не только практическому применению явления — вроде гидроэлектростанций, электромоторов и электромагнитов, — но и глубоким теоретическим прозрениям Джеймса Клерка Максвелла. Обладая лишь брусковым магнитом, бумагой и медной проволокой, Фарадей открыл новую эру в физике.

Хорошо помню, как я был поражен элегантной простотой этих экспериментов. Любой школьник или школьница могут их повторить. Это было очень похоже на то, как Галилей бросал камни, а Ньютон использовал две призмы для исследования природы света. Хорошо это или плохо, подобные истории довольно рано сделали меня технофобом. Я до сих пор считаю, что пользоваться айфоном очень непросто, но моя технофобия сослужила мне добрую службу в других отношениях. Некоторые коллеги предостерегали меня, говоря, что с этой фобией можно было бы примириться в XIX веке, когда биология и физика были еще юными науками, но не в нашу эпоху «большой науки», когда основные успехи достигаются только большими группами специалистов, оснащенными высокотехноло-

гичными устройствами. Я с этим не согласен. И даже если это отчасти верно, «малая наука» гораздо более занимательна и часто может неожиданно сделать большое открытие. Мне до сих пор доставляет неимоверное удовольствие то, что для моих ранних экспериментов с фантомными конечностями (см. главу 1) нужны были лишь ватные палочки, стаканы с теплой и холодной водой да обычные зеркала. Гиппократ, Сушрута, мудрец из моего рода Бхарадваджа или любой другой медик древности или современности мог бы поставить те же самые базовые эксперименты. Однако никто этого не сделал.

Или рассмотрим исследование Барри Маршалла, показывающее, что язва вызывается бактериями, а не кислотой или стрессом, как «знал» любой доктор. В ходе героического эксперимента, предпринятого, чтобы убедить скептически настроенных критиков его теории, он действительно проглотил культуру бактерии *Helicobacter pylori* и показал, что внутренняя оболочка его желудка покрылась болезненными язвами, которые он быстро вылечил, принимая антибиотики. После этого многие другие ученые доказали, что многие другие расстройства, включая рак желудка и даже сердечные приступы, могут быть вызваны микроорганизмами. Буквально за несколько недель, используя материалы и методы, известные уже в течение нескольких десятилетий, доктор Маршалл открыл по-настоящему новую эру в медицине. Спустя десять лет он получил Нобелевскую премию.

Разумеется, мое предпочтение несложных технологий имеет как сильные, так и слабые стороны. Мне они нравятся отчасти потому, что я человек ленивый, но такой подход далеко не всем по вкусу. И это хорошо. Науке нужно многообразие стилей и подходов. Большинство отдельных исследователей нуждается в специализации, но наука в целом становится более сильной, если каждый из ученых марширует под собственный ритм. Единообразие порождает слабость: слепые пятна в теории, застывшие парадигмы, ментальность эхо-камеры и культы личности. Разнообразие действующих лиц — это тонизирующий энергетик против подобных недугов. Наука лишь выигрывает оттого, что включает в себя и витающих в абстракциях рассеянных профессоров, и помешанных на контроле перестраховщиков, и сварливых мелочных наркоманов от статистики, и прирожденных спорщиков, настоящих адвокатов дьявола, и реалистичных

буквалистов, считающихся только с проверенными данными, и наивных романтиков, отваживающихся на рискованные, требующие высоких затрат предприятия, часто спотыкающихся на своем пути. Если бы каждый ученый был подобен мне, тогда никто не занимался бы черной работой и не требовал бы время от времени сверки с действительностью. Однако если бы каждый ученый занимался лишь черной работой и ни за что не отклонялся бы от твердо установленных фактов, наука продвигалась бы вперед со скоростью улитки и ей потребовались бы невероятные усилия, чтобы выбраться из этого трудного положения. Замыкание в узких тупиковых границах специализации и рамках «клубов», членство в которых открыто лишь тем, кто умеет только поздравлять и спонсировать друг друга, — профессиональный риск современной науки.

Когда я говорю, что предпочитаю ватные палочки и зеркала сканированию мозга и геномным секвенсерам, я не пытаюсь создать впечатление, будто совершенно избегаю современных технологий. (Только подумайте о занятиях биологией без микроскопа!) Возможно, я и технофоб, но не луддит. Моя позиция состоит в том, что наукой управляют поставленные задачи, а не технологии. Когда ваш отдел затратил миллионы долларов на сверхсовременный томограф с жидкостно-гелиевым охлаждением, на вас давит необходимость постоянно его использовать. Как гласит старинная поговорка, «когда у вас из инструментов только молоток, все начинает казаться гвоздями». Нет, я ничего не имею против высокотехнологичных томографов (да и против молотков тоже). Более того, сейчас делают столько снимков мозга, что какие-нибудь значимые открытия обязательно будут сделаны, пусть даже случайно. Можно было бы на законных основаниях возразить, что современный инструментарий новейших технических штуковин занимает жизненно важное и необходимое место в исследовательской работе. И в самом деле, мне и моим склонным к простейшим технологиям коллегам часто выгодно использовать сканирование головного мозга, но лишь для проверки определенных гипотез. Иногда это срабатывает, иногда нет, но мы всегда благодарны, когда под рукой оказываются высокие технологии — если в том есть нужда.