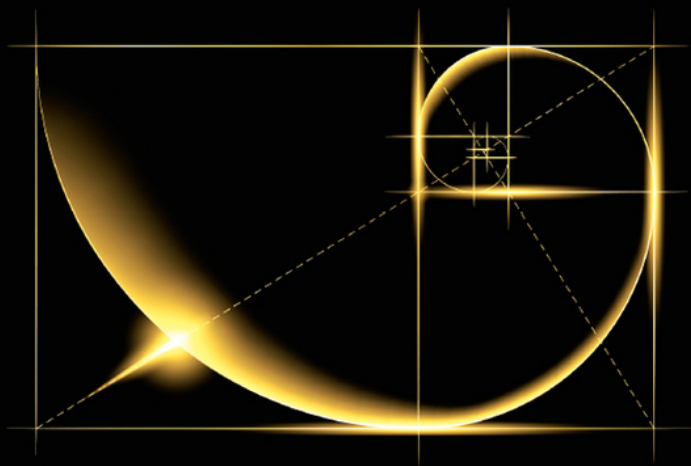


БЕСТСЕЛЕР THE NEW YORK TIMES

КАРА САГАН



МИР ПОЛНЫЙ ДЕМОНОВ

НАУКА – КАК СВЕЧА ВО ТЬМЕ



Династия



Карл Эдуард Саган

Мир, полный демонов.

Наука – как свеча во тьме

Текст предоставлен правообладателем

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=8336290

*Мир, полный демонов: Наука – как свеча во тьме / Карл Саган: Альпина нон-фикшн; Москва; 2014
ISBN 978-5-9614-3387-6*

Аннотация

«Мир, полный демонов» – последняя книга Карла Сагана, астронома, астрофизика и выдающегося популяризатора науки, вышедшая уже после его смерти. Эта книга, посвященная одной из его любимых тем – человеческому разуму и борьбе с псевдонаучной глупостью, – своего рода итог всей его работы. Мифы об Атлантиде и Лемурии, лица на Марсе и встречи с инопланетянами, магия и реинкарнация, ясновидение и снежный человек, креационизм и астрология – Саган последовательно и беспощадно разоблачает мифы, созданные невежеством, страхом и корыстью. Эта книга – манифест скептика, учебник здравого смысла и научного метода. Яркий, глубоко личный текст – не только битва с псевдонаукой, но и удивительная картина становления научного мировоззрения, величайших открытий и подвижников. Наука для Сагана – чистая радость, она

удивительна сама по себе. Взять хотя бы несколько фактов: вся информация о человеке содержится в каждой клетке тела; квазары находятся так далеко, что их свет начал излучаться по направлению к Земле еще до того, как она сформировалась; все люди – родственники и происходят от одних и тех же предков, обитавших несколько миллионов лет назад. Наука открывает беспрецедентные возможности, и человечеству давно нет нужды придумывать себе идолов и позволять манипулировать собой.

Содержание

Предисловие	7
Глава 1	15
Глава 2	50
Конец ознакомительного фрагмента.	76

Карл Саган

Мир, полный демонов.

Наука – как свеча во тьме

Переводчик *Любовь Сумм*

Редактор *Артур Кляницкий*

Руководитель проекта *И. Серёгина*

Корректоры *М. Миловидова, С. Мозалёва, М. Савина*

Компьютерная верстка *А. Фоминов*

Дизайнер обложки *Ю. Буга*

© Carl Sagan, 1996

© Издание на русском языке, перевод, оформление. ООО

«Альпина нон-фикшн», 2014

Фонд некоммерческих программ «**Династия**» основан в 2002 г. Дмитрием Борисовичем Зиминым, почетным президентом компании «Вымпелком».

Приоритетные направления деятельности Фонда – поддержка фундаментальной науки и образования в России, популяризация науки и просвещение. В рамках программы по популяризации науки Фондом запущено несколько проектов. В их числе – сайт elementy.ru, ставший одним из ведущих в русскоязычном Интернете тематических ре-

сурсов, а также проект «Библиотека «Династии» – издание современных научно-популярных книг, тщательно отобранных экспертами-учеными. Книга, которую вы держите в руках, выпущена в рамках этого проекта. Более подробную информацию о Фонде «Династия» вы найдете по адресу www.dynastyfdn.ru.

Все права защищены. Никакая часть электронной версии этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, для частного и публичного использования без письменного разрешения владельца авторских прав.

* * *

*Моему внуку Тонио. Желаю тебе жить в мире,
полном света и свободном от демонов*

*Мы ждем света, но живем во тьме.
Исаия 59:9*

*Не проклинай тьму – зажги хоть одну свечу.
Пословица*

Предисловие

Мои наставники

Бурный осенний день. На улице опавшие листья вихрят-ся в воронках маленьких смерчей, каждый ураганчик живет своей жизнью. Хорошо быть дома, в тепле и безопасности. На кухне мама готовит обед. В нашу квартиру не проникнут ребята постарше, из тех, кто задирает малышей по поводу и без. Не прошло и недели с тех пор, как я подрался – забыл, с кем, наверное, со Снуни, который жил на четвертом этаже, – размахнулся со всей дури, и мой кулак влетел в стеклянную витрину аптеки Шехтера.

Мистер Шехтер не рассердился. «Не беда, я застрахован», – утешил он, поливая мое запястье ужасно щиплющим антисептиком. Потом мама отвела меня к врачу, в кабинет на первом этаже нашего дома. Врач щипцами извлек застрявший в руке осколок стекла, взял иголку и нитку и наложил два шва.

«Два шва!» – с восторгом повторял мой отец в тот вечер. В швах он разбирался: отец работал закройщиком на швейной фабрике, огромной, страшной на вид пилой он вырезал из высокой стопки материи готовые формы – спинки, например, или же рукава для дамских пальто и костюмов, – а затем эти выкройки отправлялись к женщинам, которые си-

дели бесконечными рядами за швейными машинками. Отец был доволен: наконец-то я разозлился, и гнев помог мне преодолеть природную робость.

Порой дать сдачи очень даже неплохо. Я не замышлял такого всплеска ярости, само нахлынуло. Секунду назад Снуни пихал меня – и вот уже мой кулак врежется в витрину мистера Шехтера. Я поранил запястье, родители понесли непредусмотренные расходы на врача, я разбил витрину – и никто не рассердился. Снуни и тот сделался вдруг моим другом.

Я пытался вдуматься в этот урок. Гораздо приятнее было размышлять о нем в теплой квартире, выглядывая из окна гостиной на Нижнюю Бухту, чем спускаться на улицу, рискуя столкнуться с новыми приключениями.

Мама, по обыкновению, переделалась и нарядилась к приходу отца. Солнце садилось. Мама подошла ко мне, и мы вместе глядели на волнующиеся воды.

– Там люди сражаются и убивают друг друга, – сказала она, указывая взмахом руки на другой берег Атлантики. Я взгляделся как мог пристальнее.

– Знаю, – ответил я. – Я их вижу.

– Ничего ты не видишь. Это очень далеко, – строго возразила она и снова ушла на кухню.

Откуда она знает, вижу я тех людей или нет, размышлял я. Сощурившись, я воображал, будто различаю на горизонте узкую полосу земли, а там крохотные фигурки толкают и пихают друг друга и бьются на мечах, как в моих комик-

сах. Но, может быть, мама права? Может быть, это лишь мое воображение, что-то вроде кошмаров, от которых я все еще просыпался порой по ночам – пижама насквозь промокла от пота, сердце отчаянно колошматится?

* * *

В том же году, в одно из воскресений, отец терпеливо разъяснил мне, какую роль играет нуль-местоблюститель в арифметике, обучил меня трудно произносимым названиям больших чисел и доказал, что наибольшего числа не существует («Всегда можно добавить еще единичку»). Вдруг мне по-детски приспичило выписать все числа подряд от одного до тысячи. Бумаги в доме не было, но у отца нашлись картонки, которые прачечная вкладывала в рубашки. Я с энтузиазмом приступил к осуществлению своего замысла, однако, к моему удивлению, дело пошло не так-то быстро. Я еще только первые сотни выписывал, когда мама возвестила: пора умыться ко сну. Я пришел в отчаяние. Не лягу спать, пока не дойду до тысячи. Отец, опытный миротворец, вмешался: если я без капризов пойду в ванную, он пока будет писать за меня. Мое горе тут же сменилось бурной радостью. Когда я вылез, умытый, отец уже подбирался к 900, и я успел дойти до 1000 благодаря лишь небольшой отсрочке от обычного времени укладывания. С тех пор огромные числа сохранили для меня свое очарование.

А еще в 1939 г. родители сводили меня на Всемирную ярмарку в Нью-Йорке. Там мне явилось видение идеального будущего, которое должны были обеспечить нам наука и развитые технологии. Торжественно закопали в землю капсулу времени, заполненную предметами современности, для поучения потомков из отдаленного будущего – как ни странно, предполагалось, что они мало что будут знать о людях 1939-го. «Мир будущего» будет чист, отлично обустроен, и от бедняков, насколько я мог понять, там не останется и следа.

«Увидь звук», – призывала одна из удивительных надписей ярмарки. И в самом деле, когда по камертону ударяли молоточком, на экране осциллографа появлялась изящная волна-синусоида. «Услышь свет», – гласила другая афиша; и точно, когда на фотоэлемент падал луч света, слышался треск, похожий на тот, что раздавался из нашего приемника фирмы Motorola, если, крутя ручку, попадешь между радиостанциями. Мир был полон чудес, о которых я ранее и не подозревал. Как может звук превратиться в картинку, а свет в шум?

Мои родители отнюдь не были учеными, они даже близко не были знакомы с наукой. Но они почти одновременно привили мне сомнение и изумление, то есть те два с трудом совместимых образа мыслей, из которых рождается научный метод. Мои родители только-только выбились из бедности, но, когда я заявил им, что стану астрономом, получил безоговорочную их поддержку, пусть они едва ли догадывались,

чем занимается астроном. Мои родители ни разу не посоветовали мне бросить глупости и выучиться на врача или юриста.

Я рад был бы помянуть добрым словом учителей младшей, средней или старшей школы, вдохновивших меня обратиться к науке, но не было у меня таких учителей. Мы твердили наизусть периодическую таблицу элементов, возились с рычагами и наклонными плоскостями, запомнили, что в зеленых листьях совершается фотосинтез, и усвоили разницу между антрацитом и битуминозным углем. Но не было окрыляющего изумления, как не было и намека на эволюцию идей, ни слова о тех заблуждениях, которые некогда были общепринятыми. В старших классах начались лабораторные занятия с заранее известным результатом – не получишь его, не удостоишься хорошей оценки. Личные склонности, интуиция, желание проверить – и пусть даже опровергнуть гипотезу – отнюдь не поощрялись. Всегда казалось, что самые интересные главы в учебнике – приложения, но школьный год неизменно заканчивался прежде, чем руки доходили до этих необязательных страниц. Замечательные книги по той же астрономии можно было отыскать в библиотеке, но никак не в школе. Деление в столбик заучивалось как набор правил, скорее даже, как рецепт, безо всяких объяснений, почему такой набор обычных делений, умножений и вычитаний приводит к ответу. В старших классах извлечение квадратного корня преподносилось с таким почтением, будто один-

надцатая заповедь, провозглашенная с горы Синай. Главное – получить верный ответ, и плевать, что ты ничего не понял. На втором году изучения алгебры занятия вел сильный учитель, от которого я усвоил немало знаний, но он был груб и частенько доводил моих одноклассниц до слез. Интерес к науке я сохранил в школьные годы лишь благодаря книгам и научным (а также научно-фантастическим) журналам.

Все мечты сбылись в университете: там я встретил наставников, которые не только разбирались в науке, но и умели объяснять. Мне повезло попасть в одно из лучших учебных заведений того времени – Чикагский университет. «Ядром» нашей кафедры физики был Энрико Ферми, изяществу математических формул нас учил Субрахманьян Чандрасекар¹, о химии я имел счастье беседовать с Гарольдом Ури², а летом проходил практику по биологии у Германа Мюллера³ в Университете штата Индиана, астрономии же планет учился у единственного в ту пору специалиста по этому предмету – Джеральда Койпера⁴.

¹ Субрахманьян Чандрасекар (1910–1995) – американский астрофизик и физик-теоретик, лауреат Нобелевской премии по физике (1983).

² Гарольд Ури (1893–1981) – американский химик, лауреат Нобелевской премии в области химии за работы по выделению дейтерия (1934).

³ Герман Мюллер (1890–1967) – генетик, лауреат Нобелевской премии (1946).

⁴ Джеральд Койпер (1905–1963) – американский астроном голландского происхождения, предположивший (1951), что Солнечная система не заканчивается Нептуном, а простирается значительно дальше. Полоса Эдварта – Койпера, по современным представлениям, насчитывает до 70 000 небесных тел.

Койпер приучил меня «считать на обороте конверта». Тебе в голову пришла мысль – достаем старое письмо, включаем знания фундаментальной физики и набрасываем на обороте конверта (кое-как, приблизительно) ряд уравнений, подставляя те числа, которые кажутся тебе наиболее вероятными, и смотришь, похож ли ответ на тот, которого ты ожидал. Если не сошлось, ищи другую теорию. Этим методом всякий вздор отсекался сразу, словно взмахом ножа.

В Чикагском университете мне повезло еще и в том, что мы обучались по гуманитарной программе Роберта Хатчинса, согласно которой точные науки воспринимались как неотъемлемая часть великолепной мозаики человеческого знания. Будущему физiku полагалось знать имена Платона и Аристотеля, Баха, Шекспира, Гиббона, Малиновского, Фрейда – перечень далеко не полон. В начальном курсе астрономии геоцентрическая система Птолемея преподносилась столь убедительно, что многие студенты готовы были отречься от верности Копернику. От преподавателей программы Хатчинса не требовали, как в современных американских университетах, высокого научного статуса, напротив: преподавателей ценили именно как преподавателей за способность научить и вдохновить молодое поколение.

В этой замечательной среде я начал заполнять сплошные лакуны школьного образования. Многие тайны – отнюдь не только научные – прояснились. И я своими глазами видел ту ни с чем не сравнимую радость, которую испытывает чело-

век, сумевший еще чуть-чуть приподнять завесу над устройством Вселенной.

Я навсегда сохранил благодарность людям, учившим меня в 1950-х гг., и старался до каждого из них донести мое восхищение. И все же, оглядываясь на прожитую жизнь, я вновь повторяю: самому важному я научился не у школьных наставников и даже не в университете, но в том знаменательном 1939 г. у моих родителей, которые ничего не смыслили в науке.

Глава 1

Самое драгоценное

По сравнению с реальностью вся наша наука примитивна и ребячлива, но она – самое драгоценное, чем мы обладаем.

Альберт Эйнштейн (1879–1955)

Он ждал меня у самолета с картонкой в руках, на которой было написано мое имя. Я прилетел на конференцию ученых и телеведущих. Нам предстояло биться над безнадежным с виду проектом: как повысить уровень научно-популярных передач по коммерческим каналам. Организаторы выслали за мной водителя.

– Можно вас кое о чем спросить? – заговорил он, пока мы ждали появления моего багажа.

– Да, пожалуйста.

– Вас не напрягает, что вас зовут так же, как того знаменитого ученого?

Я не сразу сообразил. Шутит он, что ли? Наконец, все встало на свои места.

– Я и есть он, – признался я.

Он запнулся, потом с усмешкой извинился:

– Вы уж простите. Вот я все время из-за такого совпадения мучаюсь. Думал, у вас такая же беда.

Протянув руку, он представился:

– Я – Уильям Ф. Бакли.

(Уильям Ф. Бакли – это я подменяю. На самом деле мой водитель оказался тезкой известного, довольного воинственного тележурналиста, и, надо полагать, его немало по этому поводу дразнили.)

Мы устроились в машине, – предстоял довольно длинный путь, – дворники ритмично цокали, и водитель продолжил разговор: он, мол, рад, что я оказался «тем знаменитым ученым», у него накопилось немало научных вопросов. Можно спросить? Да, пожалуйста.

Так завязался разговор. Впрочем, на мой взгляд, не совсем научный. Уильям Ф. Бакли хотел потолковать о замороженных инопланетянах, которых прячут на базе ВВС под Сан-Антонио, о контактах с духами (к сожалению, духи попадались все больше необщительные), о магических кристаллах, пророчествах Нострадамуса, астрологии, Туринской плащанице... А я вынужден был во всем его разочаровать:

– Доказательства скудные, – твердил я, – и существуют гораздо более простые объяснения.

На свой лад этот человек был широко образован. Вникал во все нюансы теории «погибших континентов» Атлантиды и Лемурии. Точно знал, что вот-вот снарядят подводные экспедиции, отыщут рухнувшие колонны и разбитые башни великих цивилизаций, чьи обломки уже много тысячелетий

созерцают лишь люминесцирующие глубоководные рыбы да гигантский кракен⁵. А я, хоть и верил, что океан хранит еще немало тайн, знал также, что в пользу теории Атлантиды и Лемурии нет ни океанографических, ни геофизических данных. С точки зрения науки эти «континенты» никогда не существовали. И я так и сказал моему спутнику, хотя мне и не хотелось его разочаровывать.

Мы ехали сквозь дождь, и водитель мрачнел на глазах. Я опровергал не просто неверную теорию – я лишал его духовную жизнь некоей драгоценной грани.

А ведь в подлинной науке тоже немало тайн, там можно обрести даже большее вдохновение и восторг, вызов человеческим силам и заодно приблизиться к истине. Было ли этому человеку известно о том, что в холодном разреженном газе межзвездного пространства рассеяны молекулы, из которых можно сложить белок, основу жизни? Слышал ли он, что на вулканическом пепле возрастом в четыре миллиона лет обнаружился отпечатки ног наших предков? О том, как при столкновении Индии и Азии взметнулись к небесам Гималаи? Знает ли, что вирусы устроены как шприцы – они впрыскивают свою ДНК в обход защитных механизмов организма-хозяина и меняют репродуктивные механизмы клетки. А поиски радиосигналов от внеземных цивилизаций? А

⁵ Кракен – мифическое морское чудовище, гигантских размеров головоногий моллюск, известный по описаниям исландских моряков, из языка которых и происходит его название.

только что найденный древний город Эбла⁶ где нашли надписи, превозносящие высокое качество производимого в Эбле пива? Нет, он не имел даже отдаленного понятия о квантовой неопределенности, и ДНК была для него лишь часто попадающей на глаза загадочной аббревиатурой.

Мистер Бакли – умный, любознательный, словоохотливый – оставался полным невеждой по части современной науки. Он был одарен живым интересом к чудесам Вселенной. Он хотел разбираться в науке. Беда в том, что «наука» попадала к нему, пройдя через негодные фильтры. Наша культура, наша система образования, наши СМИ жестоко подвели этого человека. В его сознание просачивались лишь выдумки и вздор. Его никто не учил отличать подлинную науку от дешевой подделки. Он представления не имел о научном методе.

Сотни книг написаны об Атлантиде, вымышленном континенте, якобы существовавшем 10 000 лет назад в Атлантическом океане, или согласно последней версии в Антарктиде. Автор этого мифа – Платон, ссылавшийся на предания далеких предков. В современных книгах с безоговорочной уверенностью описываются высокоразвитые технологии атлантов, их этика и духовность и оплакивается трагедия континента, затонувшего вместе со столь замечательной цивилизацией. Сложилась Атлантида нью-эйджа, «легендарная

⁶ Город Эбла существовал на территории современной Сирии в середине III тысячелетия до н. э.

цивилизация высочайших наук», где главным образом возились с кристаллами. Катрина Рафаэль написала о кристаллах трилогию⁷ и положила начало буму кристаллов в Америке: кристаллы атлантов читали и передавали мысли, хранили древнюю историю и стали прообразом египетских пирамид. Разумеется, никакими свидетельствами эти откровения не подкрепляются. Хотя отчасти повальное увлечение кристаллами может быть связано и с недавним подлинно научным открытием: сейсмологи обнаружили, что внутреннее ядро Земли, возможно, представляет собой единый идеальный кристалл из молекул железа.

Немногие авторы, например Дороти Виталиано в «Легендах Земли» (*Legends of the Earth*), пытаются найти рациональное зерно в этой легенде, предположив, что речь идет об острове в Средиземном море, который был уничтожен извержением вулкана, или же о древнем городе, который в результате землетрясения обрушился в Коринфский залив. Такое событие на деле могло породить миф об Атлантиде, но речь не идет о гибели целого континента с таинственной, невероятно опередившей свою эпоху цивилизацией.

И напрасно мы будем искать в общедоступных библиотеках, популярных журналах и занимающих прайм-тайм передачах данные о строении морского дна, о тектонике плит,

⁷ «Учение о кристаллах» (1985) – книга директора по здравоохранению Центра природных препаратов и алкогольной реабилитации Катрины Рафаэль. Является «частью священного знания об использовании кристаллов и камней для целительства и расширения сознания».

о морских картах, вполне убедительно доказывающих, что между Европой и Америкой никогда не существовало материка или огромного острова.

Сколько угодно сомнительной информации – наживки для легковверных. Гораздо труднее услышать скептические, сдержанные высказывания. Скептицизм не продается. Живой и любознательный человек, полагающийся на популярную культуру и из нее черпающий свои сведения об Атлантиде, с вероятностью в сто, в тысячу раз большей наткнется на некритически передаваемый миф, нежели на трезвый и взвешенный разбор.

Вероятно, мистеру Бакли следовало с большей настороженностью внимать популярной культуре, но упрекнуть его не в чем: он лишь усваивает то, что наиболее доступные средства информации подают ему как истину. Он наивен, но разве это дает кому-то право систематически обманывать его и вводить в заблуждение?

Наука апеллирует к нашей любознательности, восторгу перед тайнами и чудесами. Но точно такой же восторг пробуждает и лженаука. Рассеянные, малые популяции научной литературы покидают свои экологические ниши, и освободившимся местом тут же завладевает лженаука. Если б довести до всех, что никакие утверждения не следует принимать на веру без достаточных доказательств, для лженауки не осталось бы места. Но в популярной культуре действует

своего рода закон Грешема⁸: плохая наука теснит хорошую.

В мире огромное количество умных, даже я бы сказал, одаренных людей, одержимых страстью к знаниям, но их страсть осталась невостребованной. Исследования подтвердили «научную неграмотность» примерно 95 % американцев. Ровно такой же процент составляли не умеющие читать афроамериканцы перед гражданской войной, когда абсолютное большинство их пребывало в рабстве и за обучение раба чтению предусматривались суровые наказания. Разумеется, любые критерии неграмотности применительно к языковым навыкам или к научным знаниям несколько произвольны, но 95 % неграмотных – это крайне серьезно.

Каждое поколение сокрушается об упадке образовательных стандартов. Один из самых старых текстов в человеческой истории, написанный в Шумере примерно 4000 лет тому назад, уличает молодое поколение в вопиющем невежестве по сравнению с отцами. 2400 лет тому назад стареющий, ворчливый Платон дал в «Законах» (Книга VII) определение научной неграмотности:

Кто не умеет считать до трех, не отличает нечетные числа от четных или вовсе не умеет считать или отличать день от ночи, кто вовсе не знаком с обращениями Солнца и Луны и других звезд... Все

⁸ Закон Грешема (также известен как закон Коперника – Грешема) – экономический закон, гласящий: «Деньги, искусственно переоцененные государством, вытесняют из обращения деньги, искусственно недооцененные им». Обычно его формулируют как «Дешевые деньги будут вытеснять дорогие деньги».

свободные люди, как я полагаю, должны знать об этих областях науки не менее, чем любой ребенок в Египте изучает вместе с алфавитом. В той стране для блага детей были изобретены арифметические игры, чтобы учеба стала развлечением и удовольствием... Я... в позднюю пору жизни с удивлением узнал о нашем невежестве в этих вопросах, и мне кажется, мы похожи скорее на свиней, чем на мужей, так что я стыжусь не только за себя, но и за всех эллинов.

Не берусь судить, в какой степени незнание математики и других наук способствовало упадку древних Афин, но ясно вижу, как опасны последствия научной безграмотности в наше время – опаснее, чем когда-либо прежде. Лишь преступной глупостью можно объяснить равнодушие обывателей к глобальному потеплению, убыванию озонового слоя, загрязнению атмосферы, накоплению токсичных и радиоактивных отходов, эрозии плодородного слоя, уничтожению тропических лесов, стремительному росту населения. Если мы не сможем производить высококачественные и недорогие товары, которые все хотят приобрести, промышленность перекочует в другие страны и обогатит иные края света. Попробуйте представить себе социальные последствия ядерной и термоядерной энергетики, суперкомпьютеров, ускоренного потока информации, абортот, использования радона, массированного сокращения стратегических вооружений, наркомании, правительственного шпионажа за гражданами, телевидения высокого разрешения, мер безопасности в аэропор-

тах, применения эмбриональных тканей, возросших медицинских расходов, зависимости от нездоровой пищи, наркотиков для лечения маниакальных синдромов, депрессии, шизофрении, борьбы за права животных, сверхпроводимости, таблетки, устраняющей последствия полового акта, теории о наследственной склонности к асоциальному поведению, создания космических станций, полета на Марс, открытия лекарства от СПИДа и рака.

Как можем мы влиять на политику, как можем мы управлять собственной жизнью, если не понимаем действующих в мире сил? В ту минуту, когда я это пишу, конгресс принимает решение о роспуске Бюро по оценке технологий – единственной организации, в чьи обязанности входило консультировать сенат и конгресс по научным и техническим вопросам. Компетенция и добросовестность этого органа испытаны годами образцовой работы. Из 535 членов конгресса едва ли 1 % имеет какое-либо понятие о науке. Последним нашим ученым президентом⁹ был, по всей видимости, Томас Джефферсон¹⁰.

Как же американцы решают эти вопросы? Как осуществ-

⁹ Хотя неплохое научное образование получили Теодор Рузвельт, Герберт Гувер и Джимми Картер. Великобритания может гордиться ученым премьером – Маргарет Тэтчер. В юности она занималась химией под руководством нобелевского лауреата Дороти Ходжкинс и потому на посту премьер-министра добилась полного и окончательного запрета вредоносного фреона.

¹⁰ Томас Джефферсон (1743–1826) – 3-й президент США, один из авторов Декларации независимости.

ляют подготовку народных избранников? Кто принимает подобные решения и на каком основании?

* * *

Отцом медицины признан Гиппократ Косский. 2500 лет спустя мы все еще помним его имя хотя бы потому, что медики приносят (пусть в отредактированном виде) «клятву Гиппократата». Но еще более Гиппократ заслужил наше уважение неуклонным стремлением избавить медицину от суеверий и превратить ее в истинную науку. Вот характерный для него отрывок: «Люди считают эпилепсию божественным недугом, ибо не понимают ее причин. Но, если мы станем именовать божественным все, чего не понимаем, сколько ж тогда будет божественного?» Мы не готовы признавать свое невежество во многих областях, мы предпочтем заявить, что во Вселенной много «непостижимого». «Бог в пробелах» – ему приписывается все, чего мы не сумели пока что понять. По мере того как совершенствовалась медицина, люди все больше понимали и все меньше приписывали божественному вмешательству как в причинах, так и в лечении болезни. Сократились несчастные случаи при родах и детская смертность, увеличилась продолжительность жизни, да и качество жизни благодаря медицине намного улучшилось для всех миллиардов населяющих Землю людей.

Гиппократ применял научный метод к диагностике болез-

ней. Он настаивал на необходимости тщательного обследования: «Не предоставляй ничего случаю. Ничего не упускай из виду. Сочетай разные методы наблюдения. Не спеши». Градусник еще не изобрели, но Гиппократ уже вычерчивал температурные кривые, типичные для разных заболеваний. Он требовал от врачей умения расшифровывать по симптомам предысторию болезни и предсказывать ее дальнейший ход. Честность он ценил превыше всего и с готовностью признавал ограниченность медицинского знания. Он не пытался скрыть от читателей и потомков, что не смог спасти половину своих пациентов. Не так уж много возможностей имелось в его распоряжении: из лекарств только слабительное, рвотное и наркотические средства, да еще он мог прибегнуть к хирургическому вмешательству или к прижиганию. Но медицина в античном мире продолжала активно развиваться вплоть до падения Рима.

После падения Рима центр медицинского знания переносится в мир ислама, а в Европе наступают Темные века. Анатомические знания и хирургические навыки по большей части утрачены, все полагаются на молитвы и чудеса. Светских врачей, врачей-ученых практически нет, в ход пошли заговоры, зелья, гороскопы и амулеты. Запрещено расчленять трупы, т. е. практикующие медики не могут получить знания об устройстве человеческого тела. Научные исследования застыли на месте.

То же происходит по всей Восточно-Римской империи со

столицей в Константинополе. Вот как описывает это Эдвард Гиббон:

За десять веков не совершилось ни единого открытия во славу человека или ко благу человечества. К умозрительным построениям античности не добавилось ни единой идеи; терпеливые и прилежные ученики догматически вдальблывали усвоенное следующему, столь же раболепному поколению.

До Нового времени даже лучшие представители медицины мало что могли сделать. Последней представительницей династии Стюартов на британском престоле была королева Анна. За 17 лет (дело было на рубеже XVII–XVIII вв.) она 18 раз беременела, но лишь пятеро детей благополучно появилось на свет, и из них лишь один пережил пору младенчества, но и этот королевский отпрыск умер в детстве, еще до коронации Анны в 1702 г. Едва ли Анна страдала какими-то генетическими заболеваниями, а уж врачами она была обеспечена лучшими, каких сыскали в Европе.

Постепенно медицина училась бороться с болезнями, которые безжалостно обрывали столько детских жизней. Открытие бактерий, простая мысль, что врачам и акушеркам следует мыть руки и стерилизовать инструменты, правильное питание, меры общественного здравоохранения и гигиены, антибиотики, лекарства, вакцинации, открытие структуры ДНК, молекулярная биология, теперь уже и генная терапия – в современном мире (по крайней мере в развитых стра-

нах) родители имеют куда больше шансов вырастить каждого новорожденного, чем было у властелина одного из самых могущественных народов Европы на исходе XVII в. Мы полностью избавились от оспы, заметно сократились регионы, где есть опасность подхватить малярию. С каждым годом увеличивается прогнозируемая продолжительность жизни для детей, больных лейкемией. С помощью науки на Земле могут прокормиться в сотни раз больше людей, чем тысячу лет тому назад, и условия их существования стали намного лучше.

Читать над холерным больным молитву или дать ему 500 мг тетрациклина и вылечить его за 12 часов? (И поныне существует разновидность религии – Христианская наука, – которая не признает никаких микробов: над больным молятся, а если молитва не помогает, верующие скорее позволят своему ребенку умереть, нежели дадут ему антибиотик.) Можно сколько угодно лечить шизофреника психоанализом, а можно назначить от 300 до 500 мг клозапина в день. Научные методы лечения в сотни, в тысячи раз эффективнее альтернативных. И даже когда альтернативный метод с виду помогает, мы не можем быть уверены в его заслугах: случаются спонтанные ремиссии даже холеры и шизофрении, причем без молитв и психоанализа. Отказаться от достижений науки – значит пожертвовать не только кондиционерами, плеерами, фенами и спортивными автомобилями.

Пока человек не освоил сельское хозяйство, средняя продолжительность жизни охотника и собирателя составляла

примерно 20–30 лет. Таким оставался прогноз для Западной Европы и в поздней Античности, и в Средневековье. До 40 лет средняя продолжительность жизни увеличилась лишь к 1870 г. В 1915 г. она составляла уже 50 лет, в 1930 г. – 60 лет, в 1955 г. – 70 лет, а ныне приближается к 80 (чуть больше у женщин, чуть меньше у мужчин), и весь остальной мир подтягивается вслед за Европой и США. Что послужило причиной этого замечательного, беспрецедентного прорыва, столь улучшившего положение человечества? Открытие болезнетворных бактерий, система общественного здравоохранения, развитые медицинские технологии. Увеличение продолжительности жизни напрямую связано с повышением ее качества – повысить качество жизни покойника довольно-таки затруднительно. Драгоценнейший дар науки человечеству – буквально дар жизни.

Однако микроорганизмы способны мутировать, и, словно лесной пожар, распространяются новые болезни. Идет постоянная борьба между новым «вооружением» вирусов и бактерий и ответными мерами человечества. В этом состязании мы не можем довольствоваться созданием новых лекарств и методик, нам нужно все глубже проникать в самую природу жизни, нам требуются фундаментальные исследования.

Чтобы мир не погиб от перенаселения, – к концу XXI в. ожидается от 10 до 12 млрд человек, – нужно изобрести надежные и эффективные методы производства пищи, т. е. со-

вершенствовать семенной фонд и методы ирригации, разрабатывать новые удобрения и пестициды, системы перевозки и хранения. Попутно придется развивать и прививать методы контрацепции, добиваться полного равноправия женщин, повышать уровень жизни беднейших слоев населения. Разве это осуществимо без науки и техники?

Разумеется, наука и техника – не рог изобилия, из которого на мир прольются заветные дары. Ученые создали ядерное оружие, да что там – они хватали политиков за грудки и настаивали, что их народ (тот или иной) непременно должен оказаться в этой гонке первым. И они произвели 60 000 бомб. В годы холодной войны ученые США, Советского Союза, Китая и других стран с готовностью подвергали собственных сограждан излучению, даже не предупреждая их об этом, лишь бы преуспеть в ядерной гонке. В Таскиги¹¹ врачи заверяли контрольную группу ветеранов, что лечат их от сифилиса, хотя на самом деле давали им плацебо. Жестокости нацистских врачей давно разоблачены, но и наши технологии отличились: талидомид¹², фреон, эйджент оранж, загрязнение воды и воздуха, истребление многих видов жи-

¹¹ Исследование Таскиги – печально известный медицинский эксперимент, длившийся с 1932 по 1972 г. в г. Таскиги, штат Алабама. Исследование стадий заболевания сифилисом на 600 испытуемых (21 из них не был заражен до начала эксперимента) считается самым позорным биомедицинским исследованием в США.

¹² Успокоительное и снотворное талидомид в период с 1956 по 1962 г. стало причиной рождения множества детей с генетическими отклонениями.

вотных, мощные заводы, способные окончательно испортить климат планеты. Примерно половина ученых хотя бы часть времени работает на военный заказ. Немногие аутсайдеры все еще отважно критикуют изъяны общества и заранее предупреждают о грядущих техногенных катастрофах, но большинство либо идет на компромисс с совестью, либо вполне охотно служит корпорациям, или же трудится над оружием массового уничтожения, нисколько не заботясь об отдаленных последствиях. Техногенные риски, порожденные самой же наукой, противостояние науки и традиционной мудрости, кажущаяся недоступность научного знания – все это внушает людям недоверие и отвращает от образования. Есть вполне разумная причина побаиваться научного и технического прогресса. Образ безумного ученого доминирует в популярной культуре: субботним утром в детской передаче скачут какие-то придурки в белых халатах, а сюжет о докторе Фаусте дублируется во множестве фильмов – от посвященных самому доктору Фаусту до его коллег Франкенштейна и Стрейнджлава¹³. Не забудем и «Парк юрского периода»¹⁴.

Но вправе ли мы упрекнуть науку в том, что она облакает властью аморальных технарей, алчных или амбициозных политиков, и на этом основании избавиться от науки как таковой? Медицина и современная агрикультура спасли боль-

¹³ Стрейнджлав – персонаж комедии Стэнли Кубрика «Доктор Стрейнджлав, или Как я научился не волноваться и полюбил атомную бомбу» (1964).

¹⁴ Знаменитый научно-фантастический фильм Стивена Спилберга.

ше жизнью, чем было утрачено за все войны в истории¹⁵. Развитие транспорта, систем сообщения, СМИ преобразило и объединило мир. И опросы демонстрируют, что профессия ученого, вопреки всем оговоркам, по-прежнему считается одной из самых престижных и авторитетных. Наука владеет обоюдоострым мечом, и, сознавая ее мощь, все мы, в том числе политики, но ученые в особенности, должны осознать и свою ответственность: думать об отдаленных последствиях любых технологий, мыслить в перспективе всего человечества и грядущих поколений, отказаться от дешевых лозунгов национализма и шовинизма. Ошибки ныне стоят чересчур дорого.

* * *

Не все ли нам равно, где истина?

Невинность благодать, а мудрость суета.

Так писал поэт Томас Грей, но прав ли он? Эдмунд Тилл в своей книге «Цикл сезонов» (Circle of the Seasons, 1950) решил ту же дилемму точнее:

¹⁵ Недавно за ужином я попросил поднять руку тех из собравшихся – в возрасте от 30 до 60 лет – кто уверен, что дожил бы до этих лет без помощи антибиотиков, водителей ритма и прочего арсенала современной науки. Поднялась лишь одна рука, и, поверьте, не моя.

С моральной точки зрения сказать «мне все равно, правда это или ложь, лишь бы меня устраивало» так же скверно, как наплевать, откуда у тебя берутся деньги – лишь бы водились.

Например, никто не радуется известиям о коррумпированности и некомпетентности правительства, но разве лучше об этом не знать? Чьим интересам служит неведение? Если, к примеру, нам, людям, присуща инстинктивная ненависть к чужакам, разве не станет самоанализ единственным противоядием от этой склонности? Если мы готовы поверить, будто звезды всходят и заходят в нашу честь, что Вселенная существует ради нас, такую ли уж дурную услугу окажет нам наука, проткнув этот мыльный пузырь?

В «Генеалогии морали»¹⁶ Фридрих Ницше, как многие философы до него и после, оплакивает «прогресс самоумаления человека», к которому якобы привела научная революция. Ницше скорбит о том, что человек утратил «веру в свое достоинство, свою уникальность, особое место в иерархии бытия». По мне, гораздо важнее постичь Вселенную, как она есть, чем упорствовать в заблуждении, сколь бы приятным и утешительным оно ни казалось. Какой подход полезнее для выживания человечества в долгосрочной перспективе? Какой позволит нам повлиять на будущее? Пусть наивная самонадеянность и пострадает, так ли уж велика потеря? Не следует ли принять это как полезный для взросления и

¹⁶ Ницше Ф. Генеалогия морали. – СПб.: Азбука, 2011.

формирования характера опыт?

Узнав, что Вселенной не 6000 или 12 000 лет, а от 8 млрд до 15 млрд¹⁷, мы острее осознаем ее размах и величие, а когда усваиваем мысль, что представляем собой сложную структуру атомов, а не дуновение божества, то по крайней мере проникаемся уважением к атомам. Если удастся доказать – ныне это кажется весьма вероятным, – что наша планета лишь один из миллиардов миров, составляющих галактику Млечного пути, а наша галактика – одна из миллиардов галактик, то область возможного чудесным образом расширится. И смирившись с тем, что наши предки были также предками приматов, мы почувствуем связь со всеми обитателями Земли и обречем весьма полезное, хотя порой и приносящее скорбное знание о человеческой природе.

Обратного пути не будет. По нраву ли нам это или нет, мы крепко повязаны с наукой, остается лишь использовать это обстоятельство себе во благо. Наладив отношения с наукой, проникнувшись ее мощью и красотой, мы убедимся, что этот договор обогащает нас и духовно, и вполне практически.

Суеверие и лженаука вечно путаются под ногами, привле-

¹⁷ «Даже среди самых набожных людей не найдется тех, кто верил бы в пресловутые 6000 лет, старина», – указал мне один из рецензентов. Тем не менее приверженцы «научного креационизма» не только верят в такой возраст Вселенной, но достаточно агрессивно проталкивают свою концепцию в школах, музеях, зоопарках и учебниках. Откуда они берут эту цифру? Очень просто: складывают «родил», т. е. поколения перечисленных в Библии патриархов, ведь Библия «непогрешима».

кая к себе всех Бакли и иже с ними, предлагая готовые ответы, уклоняясь от скептического анализа, умело манипулируя нашим любопытством и страхом, подменяя опыт и таким образом превращая нас в самодовольных потребителей и жертв своего легковерия. Да, мир сделался бы куда интереснее, если бы из бездны Бермудского треугольника вынырнули летающие тарелки, пожиратели кораблей и самолетов, если бы мертвецы могли завладеть нашими руками и писать нам сообщения с того света. Восхитительно, коли подростки смогут призывать к себе телефонную трубку силой мысли, а сны станут точным пророчеством будущего.

Все это излюбленные темы лженауки. Авторы подобных рассказней якобы пользуются научными методами и опираются на открытия ученых, однако на самом деле они изменяют самой сути науки, потому что хватаются за непроверенные данные и пренебрегают доказательствами, опровергающими их теории. Легковерие правит бал. При неразумной поддержке (а порой и циничном попустительстве) газет, журналов, издательств, радио и телевидения, кинопродюсеров и других представителей и органов массовой культуры эти идеи с легкостью распространяются. Публике – о чем мне напомнил тот разговор с мистером Бакли – куда труднее получить доступ к подлинным, удивительным, подчас ошеломляющим достижениям науки.

Лженаука продвигается легче истинной науки, поскольку избегает сопоставлений с реальностью, а именно реально-

стью, над которой мы не властны, проверяется любое открытие. В результате и критерии доказательства или свидетельства у лженауки существенно занижены. Отчасти и по этой причине лженауку легче скормить непосвященным, однако этого явно недостаточно для объяснения ее популярности.

Люди склонны примерять различные системы представлений, проверяя, какая лучше всего подойдет. Отчаяние нередко побуждает человека избавиться от тяжелого бремени скептицизма. Лженаука обращается к той мощной эмоциональной потребности, которую забывает удовлетворить наука, она подкрепляет наши фантазии об особом даре или способностях, которых человеку так недостает: ныне приравнивает его к супергероям комиксов, а когда-то – к богам. Она утоляет духовный голод, сулит исцелить недуги, обещает нечто прекрасное и после смерти. Лженаука укрепляет в нас веру в нашу значительность, помещает нас в центр мироздания. Мы якобы самое главное, необходимое звено во Вселенной¹⁸. Эта концепция стоит на полпути между традиционной религией и современной наукой, и ей зачастую достается от обеих.

¹⁸ А мне так гораздо более дивным представляется открытие современной ядерной астрофизики, породнившее нас с космосом: за исключением водорода, все остальные атомы нашего тела – железо в крови, кальций в костях, уголь в мозгу – возникли в красных гигантах, в звездах, которых отделяют от нас тысячи световых лет в пространстве и миллиарды лет во времени. Мы состоим из вещества, из которого делаются звезды!

Для псевдонауки, а также для большинства старых и новых религий типично выдавать желаемое за действительное. Конечно, приятно было бы, если бы наши заветные желания сбывались, словно в сказке, стоит лишь слово молвить. Гораздо соблазнительнее обычного пути – через тяжкий труд, к которому еще требуется капелька удачи. Поймал золотую рыбку, вызвал джинна из старой лампы – и получи три желания (с оговоркой: не требовать дополнительных желаний). Вы не прикидывали – на всякий случай, если вдруг говорящая рыбка попадется или старый уродливый медный светильник, – чего бы попросить?

С детства мне запал в душу герой серии комиксов и книжек – усатый, осененный цилиндром маг с тростью из черного дерева. Его звали Затара, и он мог сделать все что угодно, вообще все. Как? Да запросто. Секрет в том, чтобы произнести слова заклинания задом наперед. Например, захотелось ему получить миллион долларов, и он скажет: «вораллод ноиллим енм йад». Всего-то делов. Похоже на молитву, но куда круче.

В восемь лет я часами практиковался в этой забаве, в особенности мне хотелось заставить камни летать: «етител, инмак». Не срабатывало. Я думал, причина в акценте.

Можно было бы сказать, что лженаука распространяется в

той мере, в какой отвергается подлинная наука, но это будет не совсем точно. Если человек ничего не знает о науке, не говоря уже о ее принципах и открытиях, то он и не понимает, где лженаука, он просто мыслит так, как людям привычно. Зачастую колыбелью лженауки становится состоящая под защитой государства религия, хотя религии отнюдь не обязаны играть подобную роль. В некоторых странах в астрологию и предсказания будущего верят все, включая членов правительства, однако эта вера не вбита в них одной лишь религией, она воспитывается всей культурной средой: пророчествами увлекаются все жители страны, и вокруг полно свидетельств в пользу этой практики.

В основном я буду в этой книге приводить примеры американской жизни, поскольку с ней я лучше всего знаком, а не потому, что в нашей стране лженаука и мистицизм распространились шире, чем в других местах. Специалист гнуть ложки взглядом и общаться с неземными цивилизациями силой разума Ури Геллер родом из Израиля. В Алжире, по мере того как нарастает напряжение между сторонниками светской власти и мусульманскими фундаменталистами, все больше людей обращается за советом к ясновидящим и прорицателям. Высшее руководство Франции вплоть до экс-президента оказалось вовлечено в скандал *Elf-Aquitaine*¹⁹: миллионы долларов вкладывались в мошенниче-

¹⁹ Французская нефтяная компания, замешанная в многочисленных скандалах. Здесь речь идет о поисках нефти с помощью неких приборов, якобы улавливаю-

скую затею добывать нефть из воздуха. По Германии прокатилась волна паники: Земля испускает «канцерогенные лучи», которых ученые обнаружить не могут, нужно звать экстрасенса с лозой. На Филиппинах славятся хилеры, мастера психохирургии. В Британии привидения существуют наравне с домашними животными. Японцы после Второй мировой войны создали в дополнение к уже имевшимся еще множество религий и сект, посвященных сверхъестественным явлениям. В этой стране трудятся 100 000 предсказателей; клиентура в основном состоит из молодых женщин. Секта «Аум Синрикё», члены которой попытались в марте 1995 г. отравить токийское метро нервно-паралитическим газом заринном, практиковала левитацию, экстрасенсорное восприятие и исцеление верой. Верующие платили огромные деньги, чтобы выпить «волшебной воды» после омовения своего духовного лидера Асахары. В Таиланде таблетку от всех болезней изготавливают, растирая в прах святое писание. «Ведьм» и ныне жгут на костре в Южной Африке. На Гаити австралийские миротворцы успели спасти «ведьму», которую уже привязали к дереву, обвинив ее в том, что она летает с одной крыши на другую и пьет кровь младенцев. Индусы не обходятся без помощи астрологии, китайцы – без геомантии²⁰.

щих гравитационные волны.

²⁰ Геомантия – популярный в арабских странах метод гадания, основанный на толковании отметок на земле или рисунков, которые образуются в результате подбрасывания горсти земли, камешков или песчинок. Геомантией иногда называют фэншуй.

Пожалуй, самой успешной среди новых всемирных лженаук (по многим критериям ее можно было бы уже считать и религией) стала индуистская доктрина трансцендентальной медитации (ТМ). Усыпительную проповедь основателя и духовного наставника этой веры Махариши Махеш Йоги²¹ можно посмотреть по телевидению. Седовласый (с редкими вкраплениями черных прядей), он сидит в позе лотоса в окружении принесенных ему в дар цветочных гирлянд и букетов. Да, это производит впечатление. Однажды мы с женой наткнулись на него, переключаясь с канала на канал. «Знаете, кто это? – спросил нас четырехлетний сынишка. – Бог». Всемирная организация ТМ располагает бюджетом примерно в \$3 млрд. За деньги они намедитируют вам умение проходить сквозь стены, превращаться в невидимку, летать. Совместной медитацией им удалось снизить уровень преступности в Вашингтоне и добиться краха Советского Союза – этим список политических чудес далеко не исчерпывается. ТМ торгует лекарственными средствами народной медицины, создает крупные торговые компании, клиники, даже целые «исследовательские университеты», пытается внедриться в политику. Харизматический лидер, обещанное верующим единение душ плюс магические дары в обмен на деньги и пламенную веру – все это типично для лженауки,

²¹ Махариши Махеш Йоги (более известный как Махариши, 1917–2008) – индийский гуру, основатель трансцендентальной медитации АВ (ТМ) и программы ТМ-Сидхи, автор книг по ведической философии.

упакованной как религия на экспорт.

Как только государство перестает поощрять научное образование, расцветает псевдонаука. Лев Троцкий описал ситуацию в Германии накануне гитлеровского переворота, но эти слова вполне применимы и к Советскому Союзу образца 1993 г.:

Не только в крестьянских домах, но и в небоскребах городов рядом с XX в. живет и сегодня X или XIII в. Сотни миллионов людей пользуются электрическим током, не переставая верить в магическую силу жестов и заклинаний... Звезды кинематографа ходят к гадалкам. Авиаторы, управляющие чудесными механизмами, созданными гением человека, носят под свитером амулеты. Какие неисчерпаемые резервы тьмы, невежества и дикости!²²

Весьма наглядный пример представляет собой Россия. Царский режим поощрял религиозные суеверия, беспощадно искореняя скептическую научную мысль, оставляя лишь прирученных специалистов. При коммунизме систематическим гонениям подверглись и религия, и лженаука, за исключением главного суеверия – государственной идеологии, возведенной в ранг религии. Эта идеология именовалась научной, однако до науки ей было так же далеко, как любому мистическому культу. Критическое мышление считалось опасным, его оставили в удел специалистам в определенных,

²² Троцкий Л. Что такое национал-социализм? // Троцкий Л. Архив в 9 т. Т. 7.

герметически изолированных областях знания, а в школах этот подход не преподавался, за скептическую мысль учеников наказывали. В результате многие жители посткоммунистической России взирают на ученых с недоверием. Крышка с горшка сорвана, и выплеснулась накопившаяся за многие годы этническая ненависть. А уж сколько развелось НЛО, полтергейстов, духовных целителей, шарлатанских средств, различных видов святой воды и старинных суеверий! Ожидаемая продолжительность жизни резко упала, возросла детская смертность, распространяются эпидемические заболевания, медицинская помощь ничтожна, понятия о гигиене и профилактике отсутствуют. В результате население отчаивается, и, как обычно в таких случаях, уровень скептического мышления снижается до нуля. Сейчас, когда я пишу эти строки, популярнейшим, согласно данным рейтингов, членом Думы является сторонник ультранационалистической партии Владимира Жириновского некто Анатолий Кашпировский, еще один целитель, который лечит все что угодно – от геморроя до СПИДа – на расстоянии, пристальным взглядом с телеэкрана. Время обратилось вспять.

Аналогичная ситуация сложилась и в Китае. После смерти Мао Цзэдуна постепенно развивается рыночная экономика, а также вера в НЛО, общение с мертвыми и прочие веяния западной лженауки наряду с традиционными китайскими практиками поклонения духам предков, астрологии и гадания в форме бросания палочек, из которых складывают-

ся гексаграммы «Книги перемен». Правительственная газета выражала сожаление в связи с тем, что «в сельской местности возрождаются суеверия феодальной эпохи». Это всегда деревенский, а не городской недуг.

Люди, наделенные «особой силой», привлекают к себе тысячи поклонников. Они якобы способны излучать «ци» – энергию Вселенной – из своего тела и на расстоянии в 2000 км менять молекулярную структуру вещества. Они общаются с инопланетянами, исцеляют болезни. Один из таких «мастеров цигун» уморил нескольких пациентов и был в 1993 г. арестован и осужден. Ван Гунчэн, химик-любитель, «открыл» вещество, которое при добавлении к воде якобы превращало ее в бензин или аналогичное топливо. Изобретателя финансировали армия и тайная полиция, пока он не был уличен в обмане, арестован и посажен в тюрьму. Разумеется, тут же пошли слухи, что Ван вовсе не мошенник, а пострадал за то, что отказался открыть правительству «секретную формулу». В Америке таких историй сколько угодно, только вместо правительства роль главного злодея обычно отводится крупной нефтяной или автомобилестроительной компании. Или другой пример: азиатским носорогам грозит окончательное уничтожение, потому что порошок из их рога используется для лечения импотенции. Рынок охватывает всю Юго-Восточную Азию.

Эти события вызвали тревогу у китайского правительства и Коммунистической партии Китая, которые 5 декабря

1994 г. выпустили совместный меморандум:

В последние годы падает уровень научного образования в стране. Одновременно активизируются невежество и суеверия, все чаще мы сталкиваемся с явлениями лженауки и антинауки. Требуются срочные эффективные меры для укрепления научного образования в стране. Уровень научного и технического образования свидетельствует об определенном уровне национальной науки в целом. Это важнейший фактор экономического развития, научного прогресса и общественного процветания. Нужно сосредоточить внимание на этом вопросе и совершенствовать такого рода образование в рамках политики по модернизации нашего социалистического отечества ради создания могущественного и процветающего общества. Невежество, как и бедность, чуждо социализму.

Итак, американская лженаука – часть глобальной тенденции. Причины, диагноз и лечение этого заболевания везде примерно одинаковы. Правда, у нас экстрасенсы рекламируют свой товар по телевидению, причем шоумены нередко оказывают им персональную поддержку. Более того, у них имеется собственный канал – «Любители сверхъестественного» (Psychic Friends Network) – с миллионом абонентов: люди смотрят эти передачи и ищут в них руководство на каждый день. Астрологи, прорицатели, экстрасенсы предлагают специальный пакет услуг президентам корпораций, фи-

нансистам, юристам и банкирам. «Если бы люди знали, как часто самые богатые и могущественные обращаются к экстрасенсах, у них бы челюсть от изумления отвисла», – утверждает один такой экстрасенс родом из Огайо. Весьма податливы на такую приманку правители – и всегда так было. В Древнем Китае и в Древнем Риме астрологи состояли под личным присмотром императора, использование столь могущественного искусства в частных интересах каралось смертью. Рональд и Нэнси Рейган, выросшие в суеверном климате Южной Калифорнии, обращались к астрологу и с личными, и с политическими вопросами, а избиратели о такой их слабости даже не подозревали. Шарлатаны имеют доступ к решениям, которые могут сказаться на будущем нашей цивилизации. В Америке с этим еще как-то удастся справляться, но то же самое происходит по всему миру.

* * *

Лженаука порой бывает забавна, и мы тешим себя мыслью, будто никогда не попадемся на ее удочку, но нам следует видеть, что творится вокруг. Трансцендентальной медитацией и учением «Аум Синрикё» увлеклось множество образованных людей, в том числе с дипломами по физике или технике. Эти секты вербуют отнюдь не только дурачков. Тут что-то посложнее.

Более того, человек, интересующийся происхождением и

природой религии, не может оставить без внимания современные секты. Хотя кажется, будто мировые религии отделены высоким барьером от порождений лженауки – локальных, сосредоточенных на одной идее, – на самом деле эта стена не так уж прочна. Мир полон запутанных проблем, и нам все время предлагаются решения – иные очень узкие и ограниченные, иные всеохватывающие. Подчиняясь закону естественного отбора, некоторые учения какое-то – порой долгое – время процветают, но большинство сразу же гибнет. Но случается и так, что чье-то учение (история показывает, что оно может быть самым нелепым, наименее привлекательным из всех) успевает радикально преобразить мир.

Дурно примененная наука, лженаука, суеверия древние и новые вплоть до традиционных и почтенных религий откровения – все это единый спектр без резких переходов. Я стараюсь не применять в этой книге слово «культ» в значении «религия, которую я не одобряю», но спросите любого человека, на каком камне он строит храм своего знания? И у каждого краеугольным камнем окажется то или иное откровение.

Я позволю себе местами критиковать крайности богословия, потому что в крайнем своем выражении доктринерская религия мало чем отличается от лженауки. Тем не менее сразу же оговорюсь: меня восхищают глубина, разнообразие и сложность религиозных теорий и практик, совершенствовавшихся на протяжении тысячелетий; мне нравятся либе-

ральное христианство и экуменическое движение последнего столетия. Религия, пусть с переменным успехом, старается обузывать собственные крайности – порукой тому Реформация, Второй Ватиканский собор, движение за обновление иудаизма, критическое прочтение Библии. Однако как многие ученые стараются не выступать против лженауки и даже не рассуждать о ней публично, так и многие представители религии не желают связываться с консерваторами и фундаменталистами. Но если с ними не бороться, они постепенно захватят все и будут объявлены победителями, раз соперник не принял вызов.

Один религиозный деятель писал мне о том, как бы ему хотелось вернуть в религию «дисциплинированное единство»:

Мы сделались чересчур сентиментальны... С одной стороны, дешевая набожность и «психология», с другой – невежество в вопросах догмы, а в результате религиозная жизнь искажена до неузнаваемости. Порой я прихожу в отчаяние, но призываю сам себя к упорству и надежде... Искренне верующий человек не хуже критиков знает, какие глупости и гадости творятся от имени его веры, и он всячески готов поощрять честный скептицизм и анализ... Религия и наука могли бы заключить могущественный союз против лженауки – глядишь, этот же союз пригодился бы и в борьбе против лжерелигии.

Псевдонауку не следует путать с заблуждениями науки.

Ошибки идут науке лишь впрок, она совершенствуется, постепенно от них избавляясь. Ученые постоянно делают ложные выводы, но формулируют их в виде гипотез — гипотезы на то и придуманы, чтобы их опровергать. Очередную гипотезу проверяют опытом и наблюдением. Разумеется, любой ученый огорчается, когда его любимую гипотезу развенчивают, однако все сознают, что такого рода опровержения в науке необходимы. Псевдонаука действует с точностью до наоборот. Ее гипотезы формулируются так, чтобы проверка опытным путем была заведомо невозможна, т. е. эти гипотезы вообще нельзя опровергнуть. Приверженцы подобных учений всегда настороже и дадут отпор любому скептику. Если псевдонаучную гипотезу не принимают, ее сторонники подозревают заговор с целью подавления истины.

Здоровый человек хорошо владеет своим телом. Выйдя из младенчества, мы до самой старости не спотыкаемся на ровном месте, мы можем кататься на велосипеде и на коньках, освоить скейт или прыжки через веревочку, скакалку и вождение автомобиля. Эти навыки сохраняются до преклонных лет. Даже если целое десятилетие ничем таким не заниматься, руки быстро все вспомнят. Но точность и прочность моторных навыков порождает в человеке иллюзорную веру в какие-то еще таланты. На самом деле наши органы чувств не столь непогрешимы. Порой нам что-то мерещится. Мы поддаемся оптическим иллюзиям. У нас случаются галлюцинации. Мы склонны совершать ошибки. В замечательной

книге «Как мы узнаем то, чего нет: Повседневные заблуждения человеческого разума» (How We Know What Isn't So: The Fallibility of Human Reason in Everyday Life) Томас Гиллович демонстрирует, как люди регулярно путают числа, отбрасывают неприятные свидетельства собственных органов чувств, поддаются чужому влиянию. Кое в чем человек искусен, но далеко не во всем. Мудр тот, кто осознает границы собственных возможностей. «Человек – существо легкомысленное»²³, – предупреждал Шекспир. Научный скептицизм и научная строгость нам ой как нужны.

Возможно, в том-то и состоит принципиальное отличие науки и лженауки: наука остро ощущает несовершенство, погрешности человеческого восприятия, в отличие от псевдонауки и «безошибочных» откровений. Если мы напрочь отказываемся допускать саму возможность ошибки, то от заблуждений, в том числе серьезных и опасных, нам никогда не избавиться. Но если мы отважимся пристальнее всмотреться в самих себя, пусть даже выводы не всегда будут приятными, шанс исправить ошибки существенно возрастет.

Если ученые станут популяризировать лишь научные открытия и достижения, пусть самые увлекательные, не раскрывая при этом критический метод, то как обычный человек отличит науку от лженауки? И та и другая будут выступать в качестве окончательной истины. В России и Китае именно это и происходит: наука авторитарно преподносит-

²³ Шекспир У. Много шума из ничего. Акт V, сцена 4.

ся народу санкцией свыше. Науку от лженауки уже отделили за вас. Простым людям не приходится ломать себе голову. Но когда происходят крупномасштабные политические изменения и мысль освобождается от оков, каждый самонадеянный или харизматический пророк обрывает последователями, особенно если сумеет сказать людям именно то, что они жаждут слышать. Любое мнение, обходясь без доказательств, сразу же возводится в догму.

Главная и непростая задача популяризатора науки – поведать истинную, запутанную историю великих открытий, а также недоразумений, а порой и упрямого отказа сменить неудачно выбранный курс. Многие, чуть ли не все пособия для начинающих ученых слишком легкомысленно относятся к этой задаче. Конечно, куда приятнее представлять отфильтрованную мудрость столетий в привлекательной форме как итог терпеливого совместного изучения природы, нежели разбираться в технических деталях этого фильтровального аппарата. Однако научный метод – сложный, утомительный – сам по себе важнее его плодов.

Глава 2

Наука и надежда

Два человека подошли туда, где была дыра в небе.

*Один попросил другого приподнять его...
а небеса оказались такими прекрасными,
что тот, который сумел заглянуть,
забыл обо всем, забыл о своем спутнике,
которого обещал втащить следом,
и ринулся в сияющие небеса.*

*Эскимосская поэма в прозе, записанная в начале XX в.
исследователем Арктики Кнудом Расмуссеном*

Мое детство пришлось на эпоху больших надежд. С ранних лет я мечтал стать ученым. Впервые эта идея оформилась, когда я узнал, что звезды – на самом деле чьи-то солнца, когда осмыслил, как чудовищно далеки они от Земли, раз кажутся всего лишь светящимися точками. Тогда мне едва ли было известно слово «наука», но я возмечтал погрузиться в это величие. Меня ошеломило совершенство Вселенной, очаровала великая цель – постичь, как все устроено, причаститься к открытию глубочайших тайн, исследовать новые миры – глядишь, и живьем, а не только мыслью. Мне повезло: мечта исполнилась, по крайней мере отчасти. И поныне для меня наука остается все такой же романтической, чару-

ющей, новой, как полвека тому назад, когда я дивился чудесам Всемирной ярмарки 1939 г.

Желание популяризировать науку, раскрывать неспециалистам ее методы и достижения пришло ко мне столь же естественно. Одно вытекало из другого. Отказывать в научном объяснении – вот что казалось мне противоестественным. Влюбленный готов на весь свет растрезвонить о своей любви. И эта книга – очень личная повесть о романе с наукой длиной в жизнь.

Но была у меня и другая причина: наука не просто совокупность знаний, это еще и определенный образ мышления. Боюсь, при жизни моих детей или внуков наступят невеселые времена: США превратятся в экономику, основанную на обслуживании и информации, ключевые производства мигрируют в другие страны, грозные технологии сосредоточатся в руках немногих, а последствия этого мало кто в состоянии будет осознать; люди утратят способность направлять собственный путь, разумно и информированно судить о действиях властей. Тогда, цепляясь за магические кристаллы и поминутно сверяясь с гороскопами, утратив способность к критическому суждению, мы, сами того не заметив, вновь соскользнем во тьму суеверий.

Америка глупеет: наглядно заметно, как постепенно исчезает сколько-нибудь существенная информация из наиболее влиятельных органов СМИ, как цитаты из выступлений политиков сократили с 30 до 10 и менее секунд звучания,

как все сводится к общему (и минимальному) знаменателю, с каким доверием предъявляются теории лженауки и открытые суеверия, а главное – как повсеместно празднуется тупость. Первое место в прокате видео сейчас, когда я пишу эти строки, занимает фильм «Тупой и еще тупее», все еще популярны и даже влиятельны среди подростков «Бивис и Батхед». Итог: учиться – не только наукам, вообще чему-либо – не стоит, нежелательно.

Мы создали всемирную цивилизацию, ключевые элементы которой – транспорт, связь, производство, сельское хозяйство, медицина, образование, развлечения, экология и даже выборы, основной механизм демократии – полностью зависят от науки и технологии. А еще мы устроили так, чтобы никто не мог разобраться в этой науке и технологии. Прямой путь к катастрофе. Сколько-то еще мы так протянем, но рано или поздно горючая смесь невежества и могущества взорвется прямо у нас под носом.

Заголовок «Свеча во тьме» я позаимствовал у отважного Томаса Эди²⁴, который в 1656 г. опубликовал в Лондоне книгу с таким названием. В ней он, опираясь главным образом на свидетельство Библии, разоблачал тогдашнюю охоту на ведьм как мошенничество, «вводящее людей в обман». Колдовству приписывали и болезни, и бури, и все, что выходило за рамки привычного. Эди приводит аргумент охот-

²⁴ Томас Эди – английский врач и гуманист XVII в., автор трех скептических книг по колдовству и охоте на ведьм, использовал Библию в качестве источника.

ников: «Ведьмы существуют, иначе откуда бы взялось и как бы произошло то-то и то-то?» Большую часть своей истории люди так боялись окружающего мира, полного непредсказуемых опасностей, что с готовностью хватались за любое объяснение, хоть как-то смягчавшее этот страх. Наука – это попытка, причем в основном удачная, овладеть внешним миром и самим собой, выбрать наиболее безопасный путь. То, за что несколько столетий тому назад несчастных женщин сжигали на костре, теперь без труда объясняется данными микробиологии и метеорологии.

Эди предупреждал: «Невежество погубит народы». Сколько напрасных бедствий люди причиняют себе не по глупости, а по невежеству, потому что не знают самих себя. Приближается рубеж тысячелетий, и я опасаюсь постоянно возрастающего соблазна псевдонауки и суеверия. Вновь звучно, привлекательно звучит песня сирен. Где мы слышали ее прежде? Всякий раз, когда в нас пробуждаются расовые и национальные предрассудки, когда приходится затянуть пояса, когда национальная гордость или мужество подвергаются испытанию, когда мы принимаемся горевать о падении достоинства человека и его роли во Вселенной, когда вокруг вспыхивает фанатизм, тут же оживают привычки, нажитые за тысячелетия.

Трещит пламя свечи. Дрожит и сужается маленький круг света. Сгущается тьма. Во тьме шевелятся демоны.

Наука еще так многого не знает, еще столько тайн пред-

стоит раскрыть. Во Вселенной диаметром в десятки миллиардов световых лет, возрастом 10 млрд, а то и 15 млрд лет поиск неисчерпаем. На каждом шагу поджидают сюрпризы. А иные религиозные авторы и представители нью-эйджа попрекают ученых самонадеянностью: мол, те думают, «будто им все известно». Ученые отвергают мистические откровения, не подкрепленные никакими доказательствами, однако отнюдь не считают собственное знание о мире полным и совершенным.

Да наука и не притязает быть идеальным инструментом познания. Просто лучшего нам не дано. Наука и в этом, как во многом другом, сходна с демократией. И хотя наука не может сама по себе направлять наши действия, по крайней мере она может предсказать нам, каковы будут их последствия.

Научному мышлению присущи и вдохновение, и дисциплина. От этого зависит успех. Научный метод требует, чтобы мы признавали факты, даже если они противоречат нашим ожиданиям. Этот метод поощряет рассмотрение противоречащих друг другу гипотез с целью выяснить, которая из них точнее соответствует фактам. Мы обязаны балансировать между полной открытостью новым идеям, в том числе и самым завиральным, и строжайшим скептическим изучением и новых идей, и традиционного знания. Точно такими же методами отстаивается и демократия в эпоху перемен.

Один из секретов науки – встроенный, находящийся в

самом ее средоточии механизм исправления ошибок. Кто-то сочтет это чересчур широким обобщением, но я отношу к науке каждое проявление самокритики, каждую попытку сверить свои идеи с реалиями. А вот потакание самому себе, некритичное отношение к своим выводам, смешение надежд с реальностью – это и есть лженаука, суеверие.

В научной статье любым данным сопутствует указание на возможную погрешность. Негромкое, но внятное напоминание о том, как далеко наше знание от полноты и совершенства. По шкале погрешностей мы видим, в какой мере можно довериться этому знанию. Если погрешность невелика, значит, в этой области эмпирические знания достаточно развиты, но если погрешность увеличивается, значит, убывает определенность знания. За пределами математики мало в чем можно быть уверенным на 100 % (хотя многие выдумки заведомо ложны).

Более того, ученые и сами стараются охарактеризовать уровень надежности своих высказываний об устройстве мира: что-то они относят к предположениям, гипотезам, т. е. к осторожным догадкам, но есть и законы природы, многократно, систематически подтверждаемые различными экспериментами. Но даже законы природы не абсолютны. Могут появиться новые данные, которых мы прежде не обнаруживали, – нечто, таящееся в черных дырах или внутри электрона, или феномен, проявляющийся на скорости, близкой к скорости света, – и тут-то наши законы природы нарушатся

и нам придется их корректировать, хотя до сих пор в обычных условиях они нас не подводили.

Люди мечтают о полной определенности, они стремятся к ней, они порой притязают (в этом суть многих религий) на обладание истиной. Однако вся история науки – лучшего инструмента познания, каким обладают люди – показывает, что мы можем надеяться лишь на постепенное расширение знаний, можем учиться на ошибках и по касательной приближаться к познанию Вселенной, но никогда не добьемся полной и окончательной определенности.

Нам не выпутаться из заблуждений. Максимум, на что может рассчитывать очередное поколение, – еще чуть-чуть снизить погрешность, еще немного добавить к накопленному корпусу проверенных данных. Шкала погрешности – наглядное мерило для оценки надежности нашего знания. Ее указывают и когда прогнозируют результаты выборов («погрешность $\pm 3\%$ »). Представьте себе общество, в котором любую речь, передаваемую из конгресса, любую рекламу, любую проповедь будет сопровождать подобная шкала допустимой погрешности.

Едва ли не первая заповедь науки: «Не доверяй авторитетам». Ученые – тоже приматы, они склонны выстраивать иерархии и забывать это правило. Не раз людям довелось дорогой ценой убедиться в том, что и начальство может ошибаться. Утверждения самого авторитетного лица подлежат такой же точной проверке, как и любые другие. Подобная

независимость науки, порой отказ принимать на веру традиционные представления, угрожает самодовольству учений, не столь критически настроенных или же претендующих на истину в последней инстанции.

* * *

Наука предъявляет нам мир таким, каков он есть, а не таким, каким мы бы хотели его видеть, поэтому далеко не все ее открытия сразу же понятны и приятны. Нам требуется время, чтобы перестроить свой менталитет. Иные постулаты науки очень просты, но порой возникает и сложность – либо оттого, что мир устроен непросто, либо оттого, что непросто устроены мы. Шарахаясь от «трудностей науки» (а может быть, она вовсе не трудна, это мы плохо подготовлены), мы отказываемся брать на себя ответственность за собственное будущее. Отказываемся от своего коренного права. Лишаемся уверенности в себе.

Но когда мы преодолеваем это препятствие, когда постигаем методы науки и ее открытия, когда обретаем новое знание и начинаем пользоваться им – тут-то мы чувствуем величайшее удовлетворение. Это присуще каждому, и в особенности детям: они любознательны от рождения, они понимают, что их будущее определяется наукой, но как часто подростков убеждают, что наука – не для них. По собственному опыту человека, которому объясняли науку и который сам ее

объяснял другим, я знаю, какое это счастье – понять. Загадочные термины внезапно наполняются смыслом, становится ясно, что к чему, и открываются дивные чудеса.

К природе наука относится с неизменным уважением, даже с благоговением. Когда мы постигаем мир, мы ликуем, ощущая свое единство, слияние (пусть на миг) с величием космоса. Знания накапливаются из поколения в поколение во всем мире, и в итоге наука превращается в некое подобие всемирного, всеисторического метаразума.

Слово «дух» родственно слову «дыхание». Мы дышим воздухом – невидимым, но вполне материальным газом. Хотя привычное словоупотребление настаивает на особом смысле «духовности», дух тоже материя, как и наш мозг. Тут нет ничего, выходящего за пределы науки, и я позволяю себе порой употребить слова «дух» или «духовный». Наука не враг духовности, напротив: научное знание – глубочайший источник духовного. Когда мы осознаем свое место в бесконечности световых лет и сменяющих друг друга эпох, когда постигаем красоту, тонкость и сложность жизни, нас охватывает восторг, в котором гордость сочетается со смирением – это ли не парение духа! Такие же чувства вызывает великое произведение музыки или литературы, подвиги самопожертвования, как жизнь Ганди или Мартина Лютера Кинга. Представление, будто наука и духовность взаимно враждебны, лишь во вред им обоим.

Научные открытия бывают трудны для восприятия. Они бросают вызов издавна взлелеянным представлениям. В руках политиков или предпринимателей плоды науки могут обернуться оружием массового поражения или экологической катастрофой. Но свое дело наука делает.

Не все отрасли науки занимаются предсказанием будущего – палеонтологии, к примеру, это чуждо, – но есть и такие науки, которые дают весьма точные предсказания. Хотите узнать, когда произойдет очередное затмение Солнца? Можете, конечно, обратиться к магам и мистикам, но от ученых было бы больше проку. Они даже скажут, в какой момент и с какого наблюдательного пункта любоваться затмением, будет ли оно частичным, полным или кольцеобразным. Наука способна предсказать солнечное затмение с точностью до минуты и на тысячу лет вперед. Если вы страдаете от анемии, можете сбегать к знахарю, но стоило бы принимать витамин В₁₂. И вашего ребенка от полиомиелита убережет не молитва, а прививка. Интересует пол еще не рожденного младенца? Качайте свинцовый грузик на веревочке (слева направо – будет мальчик, взад-вперед – девочка, а может, и наоборот, в общем, с вероятностью 50 % угадаете). По-настоящему точно (на 99 %) пол ребенка предскажет ультразвук. Так воспользуйтесь же научным методом!

Религии частенько опираются на пророчества. А уж как склонны полагаться на них люди! Туманные, несбыточные предсказания каким-то образом подкрепляют их веру. Но разве хоть одна религия может сравниться по точности и надежности предсказаний с наукой? Любая религия позавидует такой способности точно, вновь и вновь, на глазах у самых закоренелых скептиков давать верные прогнозы. Ничего равного науке по этой части человечество не придумало.

Я призываю всех склониться перед алтарем науки? Подменяю одну веру другой, столь же безответственной? Вот уж не думаю. Я рекомендую прибегать к науке, потому что ее успехи наглядны и неоспоримы. Если б какой-то другой метод оказался лучше, я бы посоветовал его. Ведь сама наука не уклоняется от критики со стороны философии и не притязает обладать монополией на «истину». Рассмотрите еще раз тот пример с затмением, которое произойдет через тысячу лет. Сравните все известные вам учения, отмечайте, каким они видят будущее, кто делает уверенные пророчества, а кто лишь предположения, а главное – кто не забывает о шкале погрешности, ведь всякое человеческое учение подвержено ошибкам. Помните, что ни одна доктрина не может быть стопроцентной истиной. Выберите ту, которая в честном состязании оказывается (не кажется, а действительно оказывается) наиболее пригодной к делу. Если в разных, полностью друг от друга изолированных сферах опыта окажутся действенными разные теории, можно допустить их сосущество-

вание при условии, что они друг другу не противоречат. Это не язычество – мы не умножаем идолов, мы отличаем реально существующее от ложных кумиров.

Встроенный в науку аппарат выявления и исправления ошибок как раз и способствует ее успеху. В науке нет запретных областей, нет деликатных вопросов, которые нельзя затрагивать, нет неприкосновенных истин. Открытость всем новым идеям и жесткая, придирчивая проверка всех идей – и старых, и новых – позволяют отделить зерна от плевел. Сколь бы умны, харизматичны, привлекательны вы ни были, вам придется отстаивать свое мнение перед лицом упорного и искушенного скептицизма. В науке приветствуется разнообразие и разногласие. Приверженцев разных теорий поощряют к спору – глубокому и по существу.

Со стороны этот процесс может показаться бурным и неуправляемым. Отчасти так и есть. Ученые люди, как все люди, подвержены эмоциям, зависят от своего характера и личностных особенностей. Но гораздо больше стороннего наблюдателя могла бы удивить та готовность, с какой подлинный ученый всегда поднимает брошенную ему перчатку. Вызов здесь не считается дерзостью, его поощряют и приветствуют. Наставники всю душу вкладывают в своих учеников, но, когда выпускник доберется до устного экзамена перед защитой диссертации, те самые профессора, от которых зависит его будущее, по косточкам раскатают беднягу. Конечно, экзаменуемый обливается холодным потом, да и кто

бы не занервничал в такой ситуации? Но молодой ученый понимает, что в этот напряженный момент он обязан искать ответы на жесткие и пытливые вопросы старших коллег. А значит, готовясь к защите, он должен попрактиковаться в полезнейшем для ученого деле: предвосхищать вопросы, самому искать в своей диссертации изъяны и слабости, не дожидаясь, чтобы их обнаружили другие.

Любая научная встреча подразумевает дискуссию. На университетских семинарах докладчику предоставляют поговорить с полминуты, а затем обрушивают на него вопросы и комментарии. А наш обычай пересылать представленную в журнал статью экспертам (чьи имена авторам неизвестны) и задавать им, по сути дела, вопросы: не сглумил ли автор? Стоит ли публиковать этот материал? Где тут слабые места? Насколько свежи выводы, или эти результаты уже были кем-то получены? Насколько убедительна аргументация – не следует ли вернуть статью автору на доработку, пусть отделит то, что может доказать, от своих предположений? Повторяю, имена рецензентов останутся неизвестными, автор их не узнает. Все это – обычное дело для научного сообщества.

Почему мы с этим миримся? Нам так нравится критика? Нет, никому она не нравится. Каждый ученый собственнически привязан к своим находкам и выводам. Но ведь нельзя же ответить оппонентам: постойте, это симпатичная идея, я ее очень люблю, а вам она ничего плохого не сделала, оставь-

те ее в покое. Нет – суровый, но справедливый закон требует отбросить не оправдавшую себя гипотезу. Не тратьте нервные клетки на идею, оказавшуюся неработоспособной. Лучше израсходуйте свои силы на поиски новых идей, которые будут лучше соответствовать фактам. Английский физик Майкл Фарадей предупреждал о страшном искушении:

...Искать и подтасовывать доказательства под наши желания, отбрасывать те, которые им противоречат... Мы радуемся тому, что нам на руку, мы отвращаемся от того, что нам противостоит, хотя здравый смысл требует поступать наоборот.

Честная критика всегда на пользу.

Некоторые люди упрекают науку в заносчивости, особенно когда она берется ниспровергать давние убеждения или выдвигает удивительные, противоречащие «здравому смыслу» идеи. Словно землетрясение, наука до основания рушит нашу веру, выбивает почву у нас из-под ног, уничтожает представления, на которые мы привыкли полагаться. Да, это пугает, и все же я повторяю: наука по самой своей сути смиренна. Ученые не навязывают природе свои желания и потребности, но смиренно вопрошают и признают полученный ответ. Мы хорошо помним, как часто заблуждались самые уважаемые академики. Человек несовершенен, и мы это знаем. Потому-то и настаиваем на независимом и – где возможно – количественном анализе любой гипотезы. Мы постоянно проверяем и перепроверяем, отыскиваем противо-

речия или небольшие, ускользнувшие поначалу от внимания ошибки, выдвигаем альтернативные версии, поощряем несогласие и ересь. Высших наград в науке удостоиваются те, кто сумел убедительно развенчать авторитетнейшие теории.

Вот один из множества примеров: выведенные Исааком Ньютоном законы движения и закон всемирного тяготения справедливо причисляются к высшим достижениям человечества. Прошло триста лет, а мы все еще объясняем затмения с точки зрения ньютоновской динамики. С Земли отправляется космический корабль, и спустя годы полета, преодолев миллиарды километров, он выходит на заданную орбиту, безошибочно учтены все движения светил, понадобилось внести лишь небольшие коррективы, предложенные Эйнштейном. Поразительная точность. Ньютон, похоже, в своем деле разбирался.

Но ученые никогда не удовлетворяются тем, что теория «достаточно хороша». Они все время выискивают щелочки в блестящих доспехах сэра Исаака. На предельных скоростях, при сильной гравитации его законы дают сбой. Это осознал и сформулировал Альберт Эйнштейн в общей и специальной теории относительности и в противостоянии Ньютону стяжал бессмертную славу. Законы Ньютона верны применительно к огромному большинству явлений – к тем, что мы наблюдаем вокруг себя в повседневной жизни. Но в определенных обстоятельствах, для нормального человека непредставимых, – мы как-то редко летаем на скорости света, –

эта система перестает давать верный ответ, соответствовать тому, что происходит в реальном мире. Общая и специальная теория относительности никак не отделаются от законов Ньютона в той обширной сфере, где эти законы верны, однако при особых условиях, т. е. при высокой скорости и зашкаливающем притяжении, эти теории предполагают иные результаты, и их предсказания идеально совпадают с данными наблюдений. Значит, физика Ньютона была лишь приближением к истине, она работала в тех условиях, которые нам привычны, а в новых условиях оказалась непригодна. Открытия Ньютона – великое, по заслугам восхваляемое достижение человеческого ума, но и они несовершенны.

Мало того, сознавая несовершенство человеческого разума, помня, что мы стремимся к истине, однако, двигаясь по асимптоте, никогда не сумеем полностью с истиной совпасть, наука взялась уже и за поиски условий, при которых неверной окажется общая теория относительности. К примеру, эта теория предсказывает существование удивительного явления – гравитационных волн. Обнаружить их пока что не удалось, и если выяснится, что таких волн вовсе не существует, вся общая теория относительности окажется под вопросом. Существуют пульсары – быстро вращающиеся нейтронные звезды, чью частоту мерцания современными инструментами удастся замерить с точностью до 15 знаков после запятой. Два пульсара высокой плотности, вращающиеся друг вокруг друга, должны испускать гравитационные вол-

ны в большом количестве, и из-за этого орбиты и скорость вращения обеих звезд будут постепенно меняться. Джозеф Тейлор и Рассел Халс из Принстонского университета воспользовались этим для того, чтобы проверить предсказания общей теории относительности принципиально новым способом. Они допускали, что результаты не уложатся в эту теорию, и в таком случае один из главных столпов современной физики будет ниспровергнут. Ученые были вполне готовы бросить вызов общей теории относительности, и все сообщество усердно их к этому поощряло. В итоге наблюдения за двойными пульсарами в точности подтвердили предсказания общей теории относительности, а Тейлор и Халс получили в 1993 г. Нобелевскую премию по физике. Другие физики проверяют общую теорию относительности иными способами: например, пытаются зафиксировать злостно ускользающие от наблюдения гравитационные волны. Нужно попробовать теорию на излом, выяснить, существуют ли в природе такие условия, при которых великие и много объяснившие открытия Эйнштейна в свою очередь окажутся недостаточными.

Подобные задачи наука будет решать всегда, пока живы на свете ученые. Общая теория относительности вполне очевидно не годится применительно к квантовой физике, но даже если бы она и тут работала, если бы подтверждалась везде и повсюду, разве не наилучший способ проверить надежность теории – изо всех сил искать ее недостатки и изъяны?

В том числе и по этой причине религии не внушают мне особого доверия. Кто из лидеров мировых религий допускает неполноту или ошибочность каких-то своих представлений, кто создает специальные институты для поиска вероятных изъянов доктрины? Кто пытается выйти за пределы повседневного опыта и систематически применять религиозные постулаты к иным условиям, проверяя, где они перестанут работать? (Ведь вполне возможно, что какие-то ценности и понятия, неплохо поработавшие в древности или в Средневековье, непригодны для нашего сильно изменившегося мира.) Доводилось ли вам слышать проповедь, в которой непредвзято рассматривается гипотеза о Боге? Каких наград удостоиваются в традиционной религии скептики? Кстати говоря, а как награждает общество тех, кто сомневается в его социальных и экономических догмах?

Как говорит Энн Друйян²⁵, наука все время нашептывает человеку: «Помни, ты не так уж хорошо в этом разбираешься. Ты вполне можешь допустить ошибку. Ты и раньше ошибался». Религии столько рассуждают о смирении, но покажите, где они обнаруживают смирение, подобное этому. Писание, якобы вдохновленное свыше, – неоднозначная концепция. А что если авторы – вполне способные ошибаться люди? Известны многие чудеса, но ведь и они могут сводиться к шарлатанству, еще не познанным состояниям разума, невер-

²⁵ Энн Друйян – американский продюсер, специализирующийся на научно-популярных фильмах о космосе, вдова Карла Сагана, автора этой книги.

ному истолкованию естественных явлений или симптомам душевных заболеваний. Мне кажется, никакая из ныне существующих религий и никакие построения нью-эйджа не воздают должного величию, красоте, сложности и гармонии Вселенной так, как наука. А тот факт, что открытия современной науки Писанием отнюдь не предсказываются, с моей точки зрения, вынуждают усомниться в богодухновенности этой книги.

Но в этом, как во всем остальном, я, разумеется, могу быть не прав.

* * *

Прочтите следующие два абзаца. Не пытайтесь понять научный смысл, но проникнитесь тем, как автор мыслит. Он столкнулся с аномалией, с физическим парадоксом, который он именует «асимметрией». Чему это может научить?

Известно, что законы электродинамики Максвелла, как мы их ныне понимаем, применительно к движущимся телам порождали необъяснимую асимметрию. Возьмем, к примеру, взаимодействие магнита и проводника в электродинамике. Наблюдаемый результат зависит лишь от движения проводника и магнита друг относительно друга, в то время как здравый смысл четко различает ситуацию в зависимости от того, какой из этих объектов

находится в движении. Если движется магнит, а проводник остается в покое, вокруг магнита возникает электрическое поле с определенным зарядом, а в проводнике это поле вызывает ток. Если же магнит покоится, а вращается проводник, вокруг магнита не возникает электрического поля, но в проводнике обнаруживается электродвижущая сила, которой в самом проводнике не соответствует никакая энергия, но которая вызывает (при условии, что относительное движение проводника и магнита в обоих случаях было одинаковым) точно такие же по направлению и интенсивности электрические потоки, как и в первом случае.

Такие примеры, а также безуспешные попытки обнаружить движение Земли, подтверждающее существование «эфира», породили предположение, что ни в электродинамике, ни в механике невозможна концепция абсолютного покоя. С другой стороны, из этого следует, что законы электродинамики и оптики, уже проверенные на малых величинах первого порядка, будут верны в любых условиях, где действуют уравнения механики.

О чем говорит автор этого текста? Позднее я вернусь к нему и постараюсь объяснить смысл и предысторию, а пока мне хотелось бы обратить внимание на язык: сжатый, техничный, точный, внятный, ни капельки не перегруженный.

Сдержанный язык этого отрывка, непритязательный заголовков «Об электродинамике движущихся тел», никак не

позволят догадаться, что так состоялось явление в мир специальной теории относительности, пролог к триумфальной вести об эквивалентности массы и энергии, к ниспровержению тщеславной уверенности, будто наш маленький мирок представляет собой особую точку отсчета во Вселенной. То было эпохальное событие человеческой истории. Слова, которыми Альберт Эйнштейн начинает ту судьбоносную статью 1905 г., типичны для научной работы: автор выражается осмотрительно, скорее преуменьшает свои достижения, чем преувеличивает, не тянет на себя одеяло. Сравните этот сдержанный тон и современную рекламу, политические речи, безоговорочные богословские рассуждения.

Как видите, работа Эйнштейна открывается попыткой осмыслить данные опыта, а по возможности – научного эксперимента. Выбор эксперимента зачастую подсказывается господствующей теорией: ученые стремятся проверить эти теории на прочность. «Очевидность» не принимается на веру. Когда-то вполне очевидным казалось, что тяжелое тело должно упасть на землю быстрее, чем легкое. Столь же очевидной считалась способность кровососущих пиявок исцелять почти от всех недугов. И никто не спорил с тем, что какие-то люди от природы и по Божьему замыслу предназначены для рабства. Еще одна очевидность: существует центр Вселенной, и в нем, разумеется, находится Земля. А уж концепция абсолютного покоя прямо-таки вызвала к здравому смыслу. Истина может ошеломить, может полностью разой-

тись с подсказкой интуиции и здравого смысла. Истина рушит давние убеждения. А постигаем мы ее через эксперимент.

Как-то раз, много лет тому назад, физика Роберта Вуда попросили развить за обедом тост «За физику и метафизику». «Метафизикой» тогда называли нечто из области философии, умозрительно познаваемые истины, однако сюда же присоединялась и лженаука. Вуд ответил примерно так:

Физик – человек, имеющий некую идею. Чем внимательнее он ее обдумывает, тем более разумной она ему кажется. Он сверяется с научной литературой. Читает книгу за книгой – идея становится все более многообещающей. Подготовившись таким образом, ученый отправляется в лабораторию и придумывает эксперимент для проверки своей гипотезы. Сложный эксперимент: проверяются различные возможности, доводится до совершенства точность измерений, снижается допустимая погрешность, а дальше – как выпадет жребий. Ученому дорог не «его» результат, а опыт, извлекаемый из эксперимента. В результате этой работы, после долгих и тщательных экспериментов, он может убедиться, что его гипотеза неверна. Тогда он отбрасывает ее, освобождает свой ум от такого заблуждения и движется дальше²⁶.

²⁶ Физик-первопроходец Бенджамин Франклин говорил: «Сколько прекрасных систем мы строим и вскоре сами рушим, повинувшись эксперименту». По его мнению, этот опыт способствовал «смирению тщеславного человека».

В этом и заключается различие между физикой и метафизикой, заключил Вуд, поднимая бокал в тосте. Метафизики вовсе не глупее физиков. Просто они обходятся без лаборатории.

* * *

Лично я вижу четыре причины позаботиться о том, чтобы наука посредством радио, телевидения, газет, книг, Интернета, тематических парков и школьных уроков достигла каждого гражданина. Непрактично, даже опасно, замыкать какие-либо научные знания в пределах узкой, высококомпетентной и хорошо оплачиваемой касты. Фундаментальные представления и методы науки должны распространяться как можно шире.

- Вопреки многочисленным злоупотреблениям, наука все же остается столбовой дорогой, выводящей развивающиеся страны из бедности и отсталости. От нее зависят национальная экономика и всемирная цивилизация. Большинство стран уже понимают это, поэтому столь значительное число студентов научных и технических отделений американских университетов (наши университеты все еще занимают первые строки в рейтингах) составляют иностранцы. Но хорошо бы и мы в Соединенных Штатах не забывали, что верно и обратное: забросив науку, скатишься к бедности и отсталости.
- Наука обнажает опасности изменяющих мир техноло-

гий, в особенности угрозу экологических бедствий, которые могут нас погубить. Наука – опережающая система оповещения.

- Наука раскрывает перед нами историю, природу и судьбу человечества, жизни на Земле, самой планеты и Вселенной. Наконец-то человеку представилась возможность глубоко проникнуть в некоторые из этих тайн. Все человеческие цивилизации обращались к этим проблемам и понимали, насколько они важны. У каждого мурашки бегут по спине, когда он обращается к этим великим загадкам. Когда-нибудь наука принесет нам свой главный дар: объяснит нам наше место в мироздании, кто мы и где в пространстве и во времени.

- Принципы науки и демократии во многом совпадают, порой они нераздельны. Наука и демократия – в цивилизованной форме – зародились одновременно в Греции VII–VI вв. до н. э. Наука облакает властью любого, кто решится ею заниматься (увы, слишком многим систематически в этом мешают). Наука процветает в свободном обмене идей, она не может обходиться без этого, секретность здесь неуместна. В науке нет привилегий и преимущественного статуса. Подобно демократии, наука поощряет нетрадиционные взгляды и спор до хрипоты, требует приводить разумные доказательства, следовать логике, ни в коем случае не лукавить и не подтасовывать факты. Ложные притязания на мудрость наука без колебаний объявит блефом. Это наш оплот

против мистики, против суеверия, против попыток религии проникнуть в сферы, где ей нечего делать. Обратимся к научным принципам, и мы без труда распознаем ложь. Наука помогает нам на ходу исправлять ошибки. Чем шире удастся распространить язык науки, ее правила и методы, тем скорее нам удастся сохранить наследие Томаса Джефферсона и отцов-основателей. С другой стороны, никакой демагог доиндустриальной эры не представлял такую угрозу демократии, как современные плоды науки.

В океане обмана и путаницы нелегко найти соломинку истины – требуется неустанный труд, отвага, решимость. Но если мы утратим дисциплину мысли, какая нам останется надежда разрешить стоящие перед нами непростые проблемы? Мы сделаемся нацией легковверных слабаков, податливых любому шарлатану.

* * *

Если бы инопланетянин присмотрелся к тому, что мы скармливаем детям по телеканалу и по радио в виде фильмов, журналов и газет, комиксов, а подчас и книг, он бы вообразил, будто наши ценности – убийство, насилие, суеверие, легковверность и потребительство. Мы постоянно внушаем это детям, и многие из них, к сожалению, усвоят урок. А если бы вместо этого мы бы попытались внушить им надежду и привить науку – каким тогда стало бы наше обще-

CTBO?

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.