**Карл Эдвард Саган. Мир, полный демонов. Наука — как свеча во тьме**

«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.

Карл Эдвард Саган. Мир, полный демонов. Наука — как свеча во тьме. — М.: [Альпина нон-фикшн](http://www.alpinabook.ru/catalog/PopularScience/1904257/?av=1), 2014. — 537 с.



**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)*

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 донести 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 Грешема:[[1]](#footnote-1) плохая наука теснит хорошую.

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? Главная и непростая задача популяризатора науки — поведать истинную, запутанную историю великих открытий, а также недоразумений, а порой и упрямого отказа сменить неудачно выбранный курс.

**Глава 2. НАУКА И НАДЕЖДА**

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.

Научному мышлению присущи и вдохновение, и дисциплина. 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.

Один из секретов науки — встроенный, находящийся в самом ее средоточии механизм исправления ошибок. 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.

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.

**Глава 3. ЧЕЛОВЕК НА ЛУНЕ И ЛИЦО НА МАРСЕ**

Есть на Марсе регион Сидония. Там огромный каменный лик — километр в поперечнике — глядит, не мигая, в небеса. Неприветливый лик, опять же очень похожий на человеческий (рис. 1). Но стоит узнать немного больше, и тайна рассеется. Поверхность Марса составляет около 150 млн кв. км. Загадочное «лицо» занимает около одного квадратного километра. Так ли удивительно, если один клочок из 150 млн. имеет вид лица, тем более, когда мы, люди, с младенчества склонны выискивать повсюду лица? Напрасно учащенно бились наши сердца и замирало дыхание: марсианский сфинкс имеет естественное происхождение. Он не создан искусственно и не так уж напоминает человеческое лицо. Скульптор — геологические процессы, длящиеся миллионы лет.



Рис. 1. Лицо на Марсе (фото [отсюда](http://skeptoid.com/episodes/4097))

Но даже если станет абсолютно ясно, что марсианские чудеса имеют геологическое, а не искусственное происхождение, боюсь, мы все-таки не избавимся от монументальных космических лиц и прочих чудес. В супермаркетах уже появились таблоиды, возвещающие о похожих находках повсюду — от Венеры до Нептуна.

На таблоиды часто подают в суд различные публичные люди, особенно актеры, которым в этих газетах то и дело приписываются самые отвратительные поступки. Нередко удается отсудить большую компенсацию, но для таблоидов это лишь незначительный налог на их весьма доходный бизнес. В свое оправдание издатели обычно говорят, что полностью зависят от авторов и не могут и даже не обязаны проверять все, что предлагается к напечатанию. Сэл Ивон, главный редактор Weekly World News, так отзывается о публикуемых в газете сюжетах: «Они вполне могут оказаться плодом чересчур живого воображения. Но мы же таблоид, с какой стати отказываться от сенсации?» Скептический анализ не увеличивает тиражи. Авторы, дезертировавшие из подобных изданий, повествуют о «творческих сессиях», на которых писатели и редакторы вместе сочиняют неслыханные истории и броские заголовки — чем поразительнее вымысел, тем лучше.

В 1990-х гг. таблоидная «вселенная» ширится, хищно поглощая другие средства информации. Те газеты, журналы и телепередачи, которые педантично придерживаются проверенных фактов, теряют аудиторию, зато не столь скрупулезные СМИ распространяются все шире.

**Глава 4. ПРИШЕЛЬЦЫ**

Проводимые из года в год опросы подтверждают: большинство американцев верит во внеземные визиты и НЛО. Например, 4 сентября 1994 г. Publishers Weekly писала: «Согласно опросу Гэллапа, более трех миллионов американцев считают, что их похищали инопланетяне». Однако, вывод — миллионы американцев побывали в руках у пришельцев — сомнителен, поскольку сделан на основании некорректно проведенного эксперимента. «Безошибочный признак любви к истине, — писал Джон Локк в 1690 г., — не принимать никакую гипотезу с большей уверенностью, чем позволяют доказательства, на которых она основана». Насколько же убедительны доказательства в историях с НЛО?

Словосочетание «летающая тарелка» появилось, когда я учился в старших классах. Царившее тогда настроение прекрасно передает статья, опубликованная чуть позже в журнале Life: «Современная наука не может объяснить эти явления как природные — это могут быть только искусственные аппараты, созданные и управляемые высокоразвитым разумом». И все же никто из взрослых вокруг меня не интересовался НЛО. В университете, в начале 1950-х гг., я начал постепенно понимать, как работает наука, в чем секрет ее великих открытий и насколько строгими должны быть требования к свидетельствам и доказательствам, чтобы мы смогли выявить истину. Я узнал, как часто человеческий разум совершает фальстарт или заходит в тупик.

Я наткнулся на книгу «Наиболее распространенные заблуждения и безумства толпы», написанную Чарльзом Маккеем в 1841 г. и все еще не вышедшую из обращения. В этой книге рассказывается об экономических бумах и крахах, в том числе о «мыльных пузырях» Миссисипи и Южных морей; о «пирамиде» голландских тюльпанов, о мошенниках, обчищавших карманы знати и богачей.

Я смутно отождествлял «месмеризм» с гипнозом, но впервые по-настоящему познакомился с Месмером благодаря Чарльзу Маккею. Венский целитель полагал, что на состояние нашего здоровья влияет положение планет. Он также был увлечен только что открытыми чудесами электричества и магнетизма. Паству Месмера — дело было перед Революцией[[2]](#footnote-2) — составляли обреченные французские аристократы. Более консервативные врачи стали опасаться за свое дело и обратились к королю Людовику XVI с просьбой положить конец шарлатанству. Французская академия назначила комиссию, в которую вошли знаменитый химик Антуан Лавуазье и американский дипломат, он же исследователь электричества, Бенджамин Франклин. Комиссия, как и следовало, провела контрольный эксперимент и убедилась, что исцеление не наступает, если на пациента воздействуют магнетизмом втайне от него самого. Значит, если исцеление и происходило, то лишь в чьей-то податливой фантазии.

С раннего детства я интересовался возможностью инопланетной жизни, и это увлечение сохранялось и после того, как первоначальная вера в НЛО поблекла. Я стал понимать неумолимые требования беспощадного надзирателя — научного метода: всему требуется доказательства, а в таком важном вопросе доказательства должны быть сверхнадежны. Чем сильнее хочется поверить, тем большая требуется осторожность. Никакие слухи и свидетельства не годятся: человеку свойственно ошибаться. Люди устраивают розыгрыши, искажают правду ради выгоды, ради славы, просто чтобы прилечь к себе внимание. Иногда люди неверно истолковывают увиденное, а порой даже видят то, чего нет.

Сейчас мы не располагаем убедительными свидетельствами существования жизни вне нашей планеты.

Чтобы усвоить принципы скептицизма, необязательно заканчивать аспирантуру: ухитряется же большинство людей вполне удачно приобрести подержанный автомобиль. Сама идея скептицизма как основы демократии предполагает, что каждый должен овладеть инструментами, которые позволят ему разумно и конструктивно оценивать любые теории и непроверенные факты. Наука требует от нас одного: разбирать теории и факты столь же придирчиво, как посулы продавца старых машин и рекламу пива или анальгетика.

Однако большинству наших сограждан инструментарий скептицизма ныне стал недоступен. Этим принципам не учат в школе, даже на естествознании, хотя сама повседневная жизнь с ее разочарованиями, казалось бы, должна отбить склонность к легковерию. Наша политика, экономика, реклама, религии (традиционные и новомодные) — все коренится в этой излишней доверчивости. Настоящий скептик уже догадывается: тем, кто что-то продает, кто пытается влиять на общественное мнение или держится за свою власть, только на руку повальное отсутствие скептицизма.

**Глава 7. МИР, ПОЛНЫЙ ДЕМОНОВ**

Когда всем известно, что боги спускаются с небес на землю, нам чудятся боги; когда все страшатся демонов, галлюцинации наполняются инкубами и суккубами (демоны мужского и женского пола); если верят в эльфов и фей, то они и привидятся; в эпоху спиритуализма являются духи, а когда старые мифы меркнут и вместе с тем вполне вероятным становится существование инопланетной жизни, к этим образам и склоняется наше сонное воображение.

Вот еще что смущает в историях о большеголовых и большеглазых пришельцах: они не охватывают весь мир, они до странности локальны. Подавляющее большинство происходит из Северной Америки. Они на удивление плотно связаны с нашей культурой. В других странах видели птицеголовых и насекомоголовых инопланетян, рептилоидов, роботов, а также светловолосых и голубоглазых пришельцев (разумеется, на севере Европы). Отчетливо различается и поведение этих «национальных групп». Трудно отрицать влияние культурных факторов на эту картину.

**Глава 9. ТЕРАПИЯ**

Худшая ошибка — строить теорию, не собрав данных. Незаметно для себя начинаешь подгонять факты под теорию, а не теорию под факты.
*Шерлок Холмс в рассказе Артура Конан Дойля «Скандал в Богемии» (1891)*

Чем внимательнее я всматриваюсь в рассказы о похищениях инопланетянами, тем больше общего вижу с «восстановленными воспоминаниями» о сексуальном надругательстве в детстве. Во всех случаях «восстановленных воспоминаний» привлекались специалисты, охотно делящиеся историями болезней и методикой; все они ощущают необходимость обороняться от скептически настроенных коллег; во всех случаях от предположения, что имеет место ятрогенное[[3]](#footnote-3) заболевание, отмахивались. Наконец, во всех категориях большинство предполагаемых жертв — женщины, и за оговоренными выше исключениями материальные доказательства отсутствуют. Поневоле задумаешься, не составляют ли инопланетные похищения часть более серьезной проблемы.

Какой именно проблемы? Я задал этот вопрос доктору Фреду Фрэнкелю, профессору психиатрии из Гарвардской медицинской школы, главе психиатрического отделения больницы Бет Израэль в Бостоне. Профессор, один из крупнейших специалистов в области гипноза, ответил так: «…все перечисленные вами факторы укладываются в диагноз, который в начале ХХ в. именовался «истерия». С тех пор этот термин получил слишком широкое распространение, а в итоге его из сомнительной предосторожности не только отвергли, но вместе с ним утратили и представление о стоящей за словом реальности: истерия обозначала повышенную внушаемость, склонность фантазировать, чувствительность к контекстуальным подсказкам и ожиданиям. Истерия бывала заразна. Сейчас большинство практикующих психиатров об этом даже не задумываются».

Если человек не справляется с жизнью, если на него давит груз вины за то, что он так никем и не стал, разве не порадует его мнение профессионала с дипломом врача-психотерапевта, который скажет: «Нет, это не твоя вина. Ты ни за что не отвечаешь — это сатанисты, сексуальные маньяки, пришельцы с другой планеты исковеркали твою судьбу». Кто не раскошелится на гонорар за столь щедрую поддержку? Кто не пошлет подальше умников, которые попытаются намекнуть, что все эти пришельцы и сатанисты живут лишь у него в голове или же подселены туда тем врачом, который помог бедолаге примириться с самим собой?

Почему зыбкие воспоминания кажутся нам надежнее того, что мы знаем, прочно стоя обеими ногами на земле? Откуда уверенность, что среди огромного количества сохранившихся в мозгу воспоминаний нет подсунутых нам уже задним числом — формулировкой вопроса, настроением, желанием рассказать или послушать интересную историю, просто ошибкой, в результате которой собственный опыт перепутался с услышанным или прочитанным?

**Глава 10. ДРАКОН У МЕНЯ В ГАРАЖЕ**

У меня в гараже — огнедышащий дракон!» Представьте (я достаточно близко воспроизвожу сеанс групповой терапии Ричарда Фрэнклина), что я на полном серьезе делаю подобное заявление. Вы, конечно, захотите перепроверить, посмотреть на дракона сами. Столько легенд о драконах скопилось за столетия, но нет ни одного убедительного свидетельства. Такой шанс!

— Покажите дракона! — скажете вы, и я поведу вас в гараж. Вы заглянете внутрь: стремянка, банки из-под краски, старый велосипед — и никаких следов дракона.

— Где же дракон? — спросите вы.

— Да тут где-то, — помашу я рукой. — Забыл предупредить: это дракон-невидимка.

Может быть, стоит рассыпать на полу гаража муку, чтобы обнаружить отпечатки драконьих лап?

— Неплохая мысль, — похвалю я вашу изобретательность, — но дракон все время парит в воздухе.

Так может, инфракрасный датчик зафиксирует невидимое обычным зрением пламя?

— Тоже хорошая мысль, но пламя не только невидимо, оно еще и не излучает жара.

А если опрыскать дракона краской, то его можно будет разглядеть?

— Отлично, отлично, но тело дракона из особого рода материи, краска не пристанет.

И так до бесконечности. Какое бы испытание вы ни предложили, я найду объяснение, почему проверка не сработает.

В чем, собственно, разница, между невидимым, бестелесным, летающим драконом, изрыгающим не имеющее температуры пламя, и полным отсутствием дракона? Если никаким образом нельзя опровергнуть мое утверждение, если нет возможности провести доказательный эксперимент, что вообще означает утверждение, будто дракон существует? Вы не можете опровергнуть гипотезу о существовании дракона-невидимки, однако это вовсе не значит, что гипотеза доказана или доказуема. Утверждения, которые не поддаются проверке, гипотезы, стопроцентно защищенные от опровержения, бесполезны с точки зрения науки, хоть порой и вдохновенны, и пробуждают в нас ощущение чуда. Ведь в конечном счете я попросту прошу вас положиться на мое слово, доказательств-то нет и не будет.

Один из основоположников психоанализа Карл Густав Юнг рассматривал НЛО как своего рода проекции подсознания. Так что же представляется более правдоподобным: массированное, но остающееся незамеченным вторжение инопланетных секс-маньяков или же не до конца изученные ментальные состояния некоторых людей? Если же инопланетные похищения «всего лишь» проявление физиологии мозга, галлюцинации, искаженные детские воспоминания, мистификации, разве это не чрезвычайно интересный материал? Изучая эти случаи, мы видим ограниченность человеческого разума, видим, как легко нас провести и манипулировать нами, видим, как создаются новые верования и как, очевидно, зародились древние религии. В этом смысле НЛО и инопланетные похищения представляют несомненную научную ценность — но, боюсь, не космическую, а сугубо земную.

**Глава 12. ТОНКОЕ ИСКУССТВО СНИМАТЬ ЛАПШУ С УШЕЙ**

Основная предпосылка медиумизма, спиритизма и других форм некромантии — уверенность, что, умирая, мы умираем не вполне. Не насовсем умираем. Что-то остается — мыслящее, чувствующее, помнящее. И этот остаток, чем бы он ни был — душа или дух, не материя и не энергия, но что-то другое, — может входить в тела людей и других живых существ. Так, конечно, гораздо легче принять свой конец.

Людям откровенно или завуалированно вешают на уши лапшу. Обман создается общими усилиями, иной раз по неведению, чаще — с обдуманной и циничной целью. Жертва — пленник собственных сильных эмоций, страха, потребности в чуде, алчности, горя. Позволите вешать себе на уши лапшу — останетесь без денег. Но деньги — еще не самое худшее, страшнее другое: все что угодно может произойти, когда власти и общество отказываются от критического мышления. Как ни сочувствуй «покупателям лапши», это ведет к катастрофе.

Экипировка ученого включает в себя набор по разоблачению лапши. Главные инструменты:

* По возможности всегда требуется независимое подтверждение любых фактов.
* Следует поощрять широкое обсуждение имеющихся данных с участием сторонников (оснащенных знаниями сторонников) всех точек зрения.
* Ссылка на авторитет не так уж весома — «авторитеты» понаделали в прошлом немало ошибок, допустят они ошибки и в будущем. Проще говоря, наука не признает безоговорочных авторитетов — в лучшем случае есть уважаемые специалисты.

Всегда проверяйте несколько гипотез, а не одну. Считайте. Когда имеются количественные параметры, когда аргумент удается подкрепить вычислениями, выбор между конкурирующими гипотезами сделать намного легче. Используйте бритву Оккамы. Удобное правило побуждает нас из двух одинаково пригодных гипотез выбирать более простую. Всегда спрашивайте себя, может ли ваша гипотеза быть фальсифицирована (хотя бы теоретически). Неверифицируемые и нефальсифицируемые гипотезы мало чего стоят.

Ключ к достоверности — четко продуманные контролируемые эксперименты. Почему так, убедительно объясняет Фрэнсис Бэкон: «Никакие аргументы сами по себе не способствуют открытию нового, ибо изощренность природы многократно превосходит изощренность аргументов». Скажем, новое лекарство якобы исцеляет тяжелый недуг в 20% случаев. Тогда мы должны убедиться, что в контрольной группе, где дают плацебо (причем сами пациенты принимают сахарную пилюлю за настоящее новое лекарство), не произошло спонтанной ремиссии в 20% случаев.

Довольно часто приходится проводить «двойной слепой» эксперимент, чтобы на результатах не сказалось желание эксперта подтвердить ту или иную идею. Например, когда тестируется новое лекарство, врачи, проверяющие симптоматику больных, не должны знать, кто получил новое лекарство, а кто — плацебо, потому что эти сведения могут, даже невольно, сказаться на их суждении.

Набор распознавания лапши подсказывает не только правильные действия при оценке гипотезы, но и то, чего делать не надо. Многочисленные примеры тому находятся в религии и политике, поскольку в обеих областях зачастую пытаются соединить два противоположных утверждения. Вот краткий перечень таких ошибок:

* ad hominem — «к человеку» (лат.): нападки на человека, а не на его доводы;
* ссылка на авторитет;
* ссылка на неблагоприятные выводы из контрдовода: «Ответчика по громкому делу об убийстве следует признать виновным, иначе все мужчины начнут безнаказанно убивать своих жен»;
* аргумент к незнанию — всякое предположение, ложность которого не доказана, считается истинным, и наоборот. Ответим на это просто: отсутствие доказательств не есть доказательство отсутствия;
* риторические возгласы, с помощью которых оратор пытается выпутаться из затруднения;
* заведомый ответ, подмена доказательства предпосылкой: «Вчера биржевой курс рухнул, поскольку инвесторы поспешили внести коррективы и забрать дивиденды». (Но существует ли независимое доказательство связи между поведением инвесторов и падением курса? Что мы узнаем из предполагаемого объяснения?);
* избирательность наблюдений, вычленение лишь благоприятных примеров или, как выражается философ Фрэнсис Бэкон, «считают попадание и забывают о промахах»;
* статистика малых чисел;
* непонимание сути статистики: «Президент Эйзенхауэр выразил изумление и тревогу, обнаружив, что половина американцев имеет интеллект ниже среднего»;
* непоследовательность: «Признайте вечное существование Вселенной в будущем, но вечное ее существование в прошлом считайте абсурдом»;
* post hoc, ergo propter hoc — «после того, значит, из-за того» (лат.);
* исключенное среднее или ложная дихотомия — рассматриваются лишь две крайности, а все промежуточные варианты как бы и не существуют: «Ты не помогаешь решить проблему, ты ее усугубляешь»;
* краткосрочные перспективы вместо долгосрочных. Это разновидность ложной дихотомии, но столь важная, что я выделил ее особым пунктом: «Не давайте денег на исследования космоса и вообще на фундаментальную науку, у нас и так растет дефицит бюджета»;
* «скользкий путь» — еще одно заблуждение, близкое к ложной дихотомии: «Если допустить аборты хотя бы в первые недели беременности, потом уже не запретишь и убийство новорожденного»;
* путаница корреляции и причинно-следственных связей: «Исследование показало, что среди выпускников университета выше процент гомосексуалистов, чем среди людей со школьным образованием, значит, геями становятся из-за образования»;
* «соломенный человек» — позиция противника доводится до абсурда, чтобы с ней легче было спорить: «Ученые считают, что все животные получились случайно» — формулировка злонамеренно искажает основную мысль Дарвина: природа ведет отбор, спасая пригодное и отбрасывая нежизнеспособное;
* скрытые факты или полуправда: «Злодеяния правительства взывают к революции, пусть даже при этом не обойдется без жертв». Но что если жертв революции окажется гораздо больше, чем ныне? Что говорит опыт прежних революций? Всегда ли насильственное свержение диктаторского режима безусловное благо и свершается в интересах народа?
* обтекаемые выражения: например, предписанное Конституцией США разделение властей подразумевает, что страна не может вступить в войну без одобрения конгресса. Однако президент имеет неограниченный контроль над внешней политикой, а небольшая победоносная война может поспособствовать успеху на повторных выборах. В результате президенты, от какой бы партии они ни были избраны, затевают войнушки под именем «полицейской миссии», «вооруженной акции», «реакции на опережение», «миротворческой деятельности». Помимо эвфемизмов войны придумывается еще множество новых слов для обслуживания политических целей. Талейран говорил: «Важный элемент политического искусства — находить новые имена для институтов, которые сделались ненавистны под старым своим названием».

**Глава 14. АНТИНАУКА**

Важное разграничение между наукой и антинаукой провел в своей книге «Разум и природа» (Reason and Nature, 1931) Моррис Коэн, знаменитый философ науки: «Конечно, большинство людей, не прошедших специальной подготовки, могут принимать результаты науки лишь на веру, от авторитета. Но есть существенная разница между открытым институтом, приглашающим всех желающих войти, изучить его методы, предложить усовершенствования, и системой, которая на вопрос о надежности источников своих знаний и авторитета реагирует, как на «извращенность ума» — именно так кардинал Ньюмен охарактеризовал тех, кто сомневается в непогрешимости Библии. Рациональная наука по первому требованию предъявляет свои верительные грамоты, а иррациональный авторитаризм воспринимает требование предъявить эти самые грамоты как предательское недоверие».

Для пылких идеологов и авторитарных режимов навязывать свою точку зрения и подавлять оппозицию естественно. Нацистские ученые, в том числе лауреат Нобелевской премии Иоганн Штарк, проводили четкое разграничение между реалистичной и практической «арийской наукой» и вымыслами «еврейской науки» — квантовой физикой и теорией относительности. Адольф Гитлер пошел еще дальше: «Наступает новая эра магического объяснения мира. Объяснения, основанного не на знаниях, а на воле. Истины, моральной или научной, не существует».

**Глава 15. СОН НЬЮТОНА**

Раздражает претензия науки класть предел нашим возможностям даже в теории. Кто сказал, что мы не сумеем превысить скорость света? Кто помешает нам измерить одновременно и положение, и движение электрона, когда придумают достаточно точные приборы? Почему бы нам не изобрести вечный двигатель «первого рода» (порождающий больше энергии, чем он потребляет) или «второго рода» (который никогда не остановится)? Кто смеет сдерживать человеческий ум и изобретательность?

Природа — вот кто. На самом деле очень краткое и вместе с тем исчерпывающее изложение законов природы, того, как устроена Вселенная, сводится именно к такому списку запретов. Характерно, что псевдонаука и суеверие никаких ограничений не признают: «все возможно». Неисчерпаемый бюджет — вот только тех, кто в это поверит, обычно ждет разочарование, ощущение, что их завели и бросили.

Религиозная традиция, как правило, богата и разнообразна, и тем самым оставляет возможность обновления, пересмотра накопившихся идей, в особенности если допускает аллегорическое и метафорическое толкование священных текстов. Появляется возможность сближения через признание ошибок прошлого. Так поступила католическая церковь в 1992 г., признав, наконец, правоту Галилея: Земля вращается-таки вокруг Солнца. Три столетия понадобилось для этого — и все же то был решительный и правильный шаг.

**Глава 16. КОГДА УЧЕНЫЕ ПОЗНАЛИ ГРЕХ**

Наука несет ответственности за злоупотребление своими открытиями — на ней лежит величайшая ответственность, и тем большая, чем более мощные продукты она производит. В обращении с технологиями, меняющими окружающую среду, от которой зависит наша жизнь, — такими как оружие массового поражения или рыночные деривативы — требуются величайшая мудрость и осторожность. Да, эти технологии создаются все теми же людьми, которые не так уж сильно изменились в процессе эволюции. Но, когда к нашим извечным слабостям добавляется способность чинить разрушение неслыханного размаха — в масштабах всей планеты, — от нас требуется нечто сверх прежнего. Нам понадобится новая этика, причем — чего тоже прежде не было — всепланетного охвата.

Авторами теории термоядерного процесса считаются физик Эдвард Теллер, уроженец Венгрии и математик Станислав Улам. Ханс Бете, лауреат Нобелевской премии по физике и глава теоретического отдела проекта «Манхэттен», человек, принимавший непосредственное участие в разработке и ядерной, и водородной бомб, сообщает, что первоначальные представления Теллера были ошибочными и понадобился труд многих коллег, чтобы термоядерное оружие стало реальностью. При весьма существенном вкладе молодого физика Ричарда Гарвина технология была усовершенствована настолько, что в 1952 г. прошли испытания первого термоядерного «устройства»: оно было настолько громоздким, что его нельзя было разместить на ракете или бомбардировщике — его попросту собрали и взорвали на месте. Годом позже Советский Союз произвел взрыв первой настоящей водородной бомбы.

На мой взгляд, с появлением водородной бомбы вероятные последствия глобального ядерного конфликта существенно усугубляются, поскольку при взрыве термоядерного оружия целые города сгорают целиком с выбросом в атмосферу огромного количества дыма. Земля окажется во тьме и начнет остывать, на всей планете наступит ядерная зима. В первоначальных научных прогнозах (1983) глобальное снижение температуры предполагалось до 5-20 °C, сейчас более вероятной считается температура 0-5 °C.

В дальнейшем Теллеру приходилось отстаивать и оправдывать то, что он породил. В частности, он утверждал (и в этом есть некоторый смысл), что водородная бомба способствует сохранению мира или, во всяком случае, она предотвратит ядерную войну, поскольку последствия конфликта между ядерными державами были бы чересчур страшны. Ведь и правда, пока что обошлось без ядерной войны. Но подобные аргументы опираются на предпосылку, что владеющие ядерным оружием нации всегда будут действовать исключительно рационально, что члены правительства, военные, агенты секретной службы, имеющие доступ к ядерному оружию, не поддадутся гневу, жажде мести или просто безумию. Утешительная вера — после Гитлера и Сталина.

Еще в 1980-х Теллер скормил президенту Рейгану сюжет «Звездных войн» — для благообразия эту затею назвали Стратегической оборонной инициативой. Кажется, Рейган поверил в фантастическую выдумку Теллера: создать вращающийся вокруг земли рентгеновский лазер размером со стол, заряженный водородной бомбой: он-де еще в полете уничтожит 10 000 советских боеголовок и надежно защитит население Соединенных Штатов даже в глобальной термоядерной войне.

Десять тысяч американских ученых и инженеров публично поклялись не работать на СОИ и не брать денег от связанных с этим проектом организаций. Вот пример широкого и отважного отказа (многим ученым это решение достаточно дорого стоило) от сотрудничества с демократическим правительством, поскольку это правительство — будем надеяться, временно — сбилось с курса.

Есть ли вообще сферы деятельности, где с точки зрения морали все абсолютно однозначно? Даже народная мудрость, кладезь этических советов и рекомендаций, как себя вести, полна противоречий. «Поспешишь — людей насмешишь», но «не откладывай на завтра то, что можешь сделать сегодня». «Сомневаешься — не делай», но «трус не пьет шампанское».

Или взять мировые религии. Пророк Михей призывает поступать справедливо и возлюбить милосердие; Исход запрещает убийство; Левит учит любить ближнего как самого себя; Евангелия и вовсе призывают любить своих врагов. И сколько же крови пролили ревностные читатели и почитатели этих книг, полных разумных и благонамеренных советов!

Верно говорят: дьявол может цитировать Писание себе на руку. В Библии хватает сюжетов с сомнительной моралью, и каждое поколение найдет библейское оправдание практически для всего — и для инцеста, и для рабовладения, и для массовых убийств.

**Глава 17. БРАК СКЕПТИЦИЗМА И ЧУДА**

Интуиция без проверки и доказательств отнюдь не гарантирует истину.
*Бертран Рассел. Мистицизм и логика, 1929*

При последовательном применении наука в обмен на свои многообразные дары налагает и суровое бремя: мы обязаны, как бы это ни было трудно, применять научный подход к самим себе и к своим культурным нормам, т. е. не принимать ничего на веру, исследовать свои упования, свое тщеславие, свои необоснованные убеждения; мы должны по возможности видеть себя такими, каковы мы есть.

Скептики порой впадают в высокомерие, пренебрежительно относятся к чужому мнению. Каждому дороги его убеждения. Когда нашей системе убеждений бросают вызов, то ситуация воспринимается уже не как совместный поиск истины, а как личная война. Тот ученый, кто впервые назвал сомнение главной добродетелью взыскующего ума, подчеркивал: сомнение — всего лишь орудие, а не благо в себе. Рене Декарт писал: «Не стану уподобляться скептикам, кто сомневается ради сомнения и вечно изображает нерешительность. Напротив, главное мое желание — прийти к определенности, устранить все наносное, сдуть песок и выяснить, что же под ним: скала или глина».

И у скептицизма есть пределы, за которыми он становится бесполезен. Нужно провести анализ преимуществ и потерь, и если мистика с суеверием обеспечивают достаточный уровень спокойствия, утешения, надежды, и вреда от этой веры никакого, так не держать ли нам свои сомнения при себе? Непростой вопрос.

Движение скептиков имеет серьезнейший изъян, и он заключается в противопоставлении: мы и они. Якобы «мы» обладаем монополией на истину, а все прочие, кто верит во всякие нелепости, — заведомые глупцы. Будьте благоразумны, прислушайтесь к нам, а не прислушаетесь — вам ничем не помочь. Неконструктивный подход. Так никому ничего не докажешь. Скептики навеки обрекают себя пребывать в меньшинстве, в то время как более мягкий, сочувственный подход, понимание, что своими корнями псевдонаука и суеверия уходят в общую для нас человеческую природу, мог бы найти гораздо более широкий отклик.

Скептик мог бы поучиться у антропологов более широкому подходу: сохраняя скептицизм как основу собственного мировоззрения, понимать и другие системы верований с точки зрения самих верующих в их историческом, социальном и культурном контексте. Тогда все эти паранормальные явления уже не будут восприниматься как идиотская капитуляция перед иррациональным: это особый язык, через который определенная часть общества передает свои тревоги, конфликты, поиски самоидентификации.

Скептики до крайности упрощают психологическое и социальное содержание нью-эйджа: мол, вера в паранормальные явления «утешительна» для тех, кто не справляется с реальностью Вселенной без божества, или же эти верования порождены безответственными СМИ, которым на руку отсутствие у читателей критического мышления…

Астрология сопутствовала человечеству на протяжении 4000 лет, если не дольше, и ныне пользуется небывалой популярностью. Согласно опросам, каждый четвертый американец «верит» в астрологию, а каждый третий считает «научным» предсказание характера и судьбы по положению Солнца в момент рождения. Доля школьников, верящих в астрологию, возросла с 40% в 1978 г. до 59% в 1984 г. Астрологов в США вдесятеро больше, чем астрономов. Во Франции астрологов больше, чем священников католической церкви. Ученые могут болтать, что хотят, но астрология хоть как-то удовлетворяет социальные потребности, а ее ниспровергатели об этом и думать не думают.

Суть науки — в парадоксальном сочетании двух противоположностей: открытости новым идеям, даже самым нелепым с виду и невероятным, и беспощадная скептическая проверка всех идей, и старых, и новых. Таким путем от чуши отвеиваются ценные истины — совместным усилием многих людей, сочетанием креативного и скептического мышления. Это и есть наука. И две противоположные тенденции держат ее в тонусе.

**Глава 18. ВЕТЕР ПОДНИМАЕТ ПЫЛЬ**

Почему столь многим людям кажется труднейшей задачей изучать и преподавать науку? Алан Кромер, профессор физики Северо-Восточного университета в Бостоне высказал предположение: наука трудна, потому что для нас это дело новое. Человечество как вид насчитывает сотни тысяч лет, а научный метод придуман всего несколько столетий тому назад. Мы просто еще не вполне овладели им, впрочем, как и письмом, которому несколько тысячелетий. Если бы не удивительное стечение исторических случайностей, мы бы вовсе не «придумали» науку, рассуждает Кромер: «Враждебность по отношению к науке — и это вопреки ее явным достижениям и выгодам — как раз и подтверждает, что она не укладывается в основное направление развития человечества. Наука появилась в результате невероятного везения».

Китайцы изобрели подвижные литеры, порох, ракету, магнитный компас, сейсмограф и систематические, под запись, наблюдения неба. Индийские математики придумали нуль, с которым так удобно считать, а значит, дали науке количественную меру. Календарь ацтеков был куда лучше, чем у тех европейцев, которые нахлынули и уничтожили их цивилизацию: этот календарь точнее и на более долгий срок предсказывал положение планет. Но внутри этих цивилизаций, по мнению Кромера, не развивался вопрошающий, скептический, экспериментальный метод. Этот метод зародился в Древней Греции.

Полагаю, что не трудность предмета становится препятствием для научного мышления. Нет, препятствия — главным образом политического, иерархического происхождения. Если культура не предусматривает новых вызовов, внешних или внутренних, и фундаментальные реформы ей не нужны, то и новые идеи не поощряются. Напротив, ереси считаются опасными, мышление застывает в жестких рамках, против недопустимых идей применяются санкции — и, кстати говоря, все это почти не наносит вреда цивилизации в целом. Но, если окружающая среда — биологическая, климатическая, политическая — стремительно меняется, тупое копирование прежних способов жизни уже не годится. В таких обстоятельствах награда достанется тому, кто не станет слепо следовать традициям или уговаривать физический либо социальный мир быть таким, каким его хотят видеть, но откроет свой разум и воспримет уроки самой Вселенной. Каждому обществу приходится выбирать себе безопасный путь между крайностями жесткости и открытости.

Одной только свободы от суеверий для развития науки недостаточно. Нужен еще метод вопрошания природы через эксперимент. Тому среди греков тоже найдется несколько замечательных примеров: например, Эратосфен сумел измерить диаметр Земли (подробнее см. [Дуглас Хаббард. Как измерить всё, что угодно. Оценка стоимости нематериального в бизнесе](http://baguzin.ru/wp/?p=2511)).

Готов поспорить: зачатки научного мышления присущи человечеству изначально. Они наблюдаются даже у шимпанзе — как они патрулируют периметр своей территории или суют соломинку в муравейник, чтобы добыть скудный и совершенно необходимый запас белковой пищи. Развитие охотничьих навыков стало огромным преимуществом в борьбе за выживание. Те группы, которые не умели найти добычу, получали меньше белка и хуже размножались, а те, кто обладал «научным методом», умел терпеливо наблюдать и делать на основе наблюдений выводы, получали больше белка, осваивали большую и более разнообразную территорию, их потомство процветало. То же можно сказать и о моряках Полинезии: научный метод приносит вполне ощутимые награды.

Итак, мнение, будто «примитивные» народы не дозрели до освоения науки попросту несостоятельно. Ионийцы и греки в целом обогатили культуру не столько технологиями, конкретными изобретениями, инженерными решениями, сколько самой идеей систематического поиска и верой в то, что миром правят законы природы, а не своевольные боги. В качестве «объяснения» устройства мироздания и происхождения мира поочередно выдвигались основными кандидатами вода, воздух, земля и огонь. Каждое из этих объяснений, принадлежащее философам-досократикам, имело существенные изъяны, однако сам способ объяснения, альтернатива божественному вмешательству, был новым и продуктивным. Всматриваясь в историческую науку Греции, мы видим, что Гомер приписывает практически все значимые события вмешательству богов, Геродот — лишь немногие, а Фукидид — вообще ни одного. За несколько столетий история из ведения богов перешла в ведение людей.

Путь досократиков оборвался примерно в IV в. до н. э. — ему противостояли Платон, Аристотель, а затем и христианские богословы. Пойди история другим путем, в каком бы мире жили мы сейчас?

**Глава 19. НЕ БЫВАЕТ ТУПЫХ ВОПРОСОВ**

За исключением детей, которые еще ничему не научились и потому задают самые важные вопросы, мало кто уделяет время размышлениям о том, почему мир устроен именно таким образом. Время от времени мне выпадает радость позаниматься с первоклассниками или дошколятами. Многие дети от природы склоны к науке — правда, они несколько перебирают с открытостью и менее склонны к скептицизму. Совсем иначе проходят занятия в старших классах. Ребята успевают усвоить множество «фактов», а страсть к открытиям, суть, стоящая за фактами, их покинула. Старшеклассники утратили чувство изумления, не приобретя взамен скептицизма.

Но есть и другая сторона проблемы: детские вопросы зачастую ставят взрослых в тупик. Слишком часто учителя и родители отмахиваются от таких вопросов с пренебрежением, даже с насмешкой или спешат сменить тему. Дети быстро понимают, что такие вопросы взрослым не по душе. Несколько раз повторится негативный опыт — и еще один ребенок потерян для науки. Хоть убей, не понимаю, с какой стати взрослым нужно притворяться всеведущими и перед кем — перед шестилетками! Неужели нельзя честно признаться, что ты чего-то не знаешь? Такая хрупкая самооценка? На детский вопрос можно попытаться ответить, а не давать ребенку понять, что вопрос сам по себе — нарушение неких условностей.

Американские школьники делают слишком мало домашних заданий. Они учатся всего 180 дней в году — в Южной Корее в учебном году 220 рабочих дней, в Германии — 230, а в Японии — 243[[4]](#footnote-4).

**Глава 21. ПУТЬ К СВОБОДЕ**

Недавние исследования обнаружили, что недоедающие дети хуже понимают и обучаются. Не получая достаточных ресурсов, организм вынужден на чем-то экономить — главное выжить, задачи развития отходят на второй план.

Тираны прекрасно понимают, чем угрожают их власти грамотность, учение, книги и даже газеты — таким путем в головы подданных попадают бунтарские идеи. В 1671 г. губернатор колонии Виргиния писал: «Благодарю Бога, что здесь нет общедоступных школ и книгопечатания, и надеюсь, они не появятся здесь в ближайшие сто лет, ибо с грамотностью в мире распространяются непослушание, ереси, секты, а печать разносит их и клевету против наилучшего правления. Храни нас Господь и от того и от другого!»

Но американские колонисты разглядели обман такой псевдосвободы и не стали ждать сто лет. В первые годы существования Соединенных Штатов страна могла похвалиться одним из высочайших, если не самым высоким в мире, уровнем грамотности (разумеется, негры и женщины не принимались в расчет). Уже в 1635 г. в Массачусетсе появились государственные школы, а в 1647 г. обязательное образование вводилось в каждом городке, насчитывавшем более

**Глава 22. СВАЛКА СМЫСЛОВ**

Мы знаем, сколь жестока бывает истина, и задумываемся, не окажется ли ложь более утешительной.
*Анри Пуанкаре (1854-1912)*

Основная модель общественного и коммерческого телевидения сводится к простой формуле: деньги решают все. В прайм-тайм разница в рейтинге даже в один процент оборачивается миллионами, полученными за рекламу. В такой ситуации борьба за присутствие науки, настоящей науки на экранах, кажется наивной и заведомо проигранной. Однако и у владельцев телестудий, и у продюсеров телепрограмм есть дети и внуки, и об их будущем они беспокоятся.

**Глава 23. МАКСВЕЛЛ И БОТАНЫ**

Ничто не заслуживает нашего покровительства более, чем развитие науки и литературы. В любой стране знание — самая надежная основа общественного благосостояния.
*Джордж Вашингтон. Обращение к конгрессу 8 января 1790 г.*

Стереотипов везде полно. Стереотипы об этнических группах, о гражданах других стран, представителях иных религий, о гендерных и сексуальных предпочтениях, о людях, рожденных в разные месяцы (зодиакальные гороскопы), и о профессиях. В лучшем случае мы можем отнести это явление на счет интеллектуальной лени: чем судить людей по индивидуальным заслугам и слабостям, проще ухватиться за элементарные сведения и отнести нового человека к одной из заранее определенных не слишком многочисленных категорий. Грубая несправедливость стереотипа удобна: избавляет от труда думать, а заодно скрывает от недумающего человека огромное разнообразие людей, множество способов и вариантов быть человеком.

Сами ученые тоже подпадают под стереотип. Возможно, ученые больше похожи на ботанов, чем бармены, хирурги или повара фастфуда. Почему? Например, потому, что люди, которым общение дается с трудом, ищут убежища в занятиях, где человеческая составляющая сведена к минимуму, особенно в математике и естественных науках. Или же прилежное изучение таких трудных предметов отнимает столько времени, что не остается сил на тонкости этикета. Или тут действуют оба фактора.

Фундаментальное исследование заведомо отличается тем, что применить его результаты удастся лишь в отдаленном будущем — спустя десятилетия, а то и века. И заранее предсказать, от какого исследования будет большая выгода, а от какого нет, невозможно. Конечно, и у нашей страны, и у всего человечества имеются неотложные проблемы. Но если сократить фундаментальные исследования — от этого проблемы легче не станут.

**Глава 24. НАУКА И ВЕДОВСТВО**

Вспомним, какие доказательства считались достаточными на процессах ведьм, что светские и духовные власти называли справедливым судом, и мы поймем необходимость тех новых и необычных мер, которые вводили на исходе XVIII в. Конституция США и Билль о правах: они настаивали на суде присяжных, не принимали во внимание самооговор, запрещали жестокие и необычные наказания, гарантировали свободу слова и прессы, узаконенную процедуру разбирательства, разделение властей и отделение церкви от государства.

 «Государство обладает безусловным правом контролировать формирование общественного мнения», — заявлял Йозеф Геббельс, министр пропаганды Третьего рейха. В романе Джорджа Оруэлла «1984» государство во главе с «Большим братом» нанимает орду бюрократов, единственная обязанность которых — подделывать архивы, чтобы привести прошлое в соответствие с интересами нынешней власти. Этот роман — не просто фантазия на политические темы, он основан на реалиях сталинского режима, при котором переписывание истории стало государственной задачей.

В 1990-1991 гг. мы наблюдали пока еще тусклый пример того, чего нынче можно добиться такими манипуляциями: властитель Ирака Саддам Хусейн в сознании американцев внезапно превратился из малоизвестного полусоюзника, кому предоставляли всяческую помощь, в том числе высокие технологии, оружие и данные разведывательных спутников, в монстра- поработителя, угрожающего всему миру.

Во многих областях мира сейчас нарастают этноцентризм, ксенофобия, национализм. Правительства все еще норовят подавлять не устраивающие их мнения. Насаждаются ложные или подправленные воспоминания. Для сторонников такого подхода наука — источник беспокойства. Она претендует на истины вне этнических и культурных предпочтений. По самой своей природе наука — вне национальных границ.

**Глава 25. ИСТИННЫЕ ПАТРИОТЫ ЗАДАЮТ ВОПРОСЫ**

Не правительство должно предостерегать граждан от заблуждений, но граждане — удерживать от заблуждений правительство.
*Председатель Верховного суда США Роберт Джексон, 1950*

Даже поверхностный взгляд на события истории обнаруживает прискорбную человеческую тенденцию повторять одни и те же ошибки вновь и вновь. Мы боимся чужаков и вообще людей, которые в чем-то от нас отличаются, а испугавшись, начинаем давить на окружающих или бушевать. У всех нас имеются кнопки — стоит нажать, и выделяются мощные эмоции. Хитрый политик умеет манипулировать нами так, что мы ничего и не сообразим. Найдись подходящий вождь, и мы, словно подверженные внушению клиенты психотерапевта, с радостью исполним все, что он велит, — даже заведомо дурное. Создатели Конституции изучали историю; они понимали эти человеческие свойства и постарались изобрести способ сохранить нам свободу даже против нашего желания.

Отцы-основатели опирались на сходный научный метод и тогдашние плоды науки. В их глазах высшим авторитетом, превосходившим и личное мнение, и книгу, и откровение, были, как сказано в Декларации независимости, «законы природы и Господа».

Джефферсон был героем моего детства не из-за его научных интересов, хотя они заметно повлияли на его политическую философию, а потому, что этот человек, пожалуй, более всех других сделал для распространения демократии во всем мире. Потрясающая, радикальная, неслыханная по тем временам идея (а во многих уголках мира неслыханная и поныне): править государством должны не цари и короли, не священники, не властители больших городов, не диктаторы, не военная хунта, не клика богачей, а обычные люди — все вместе. И Джефферсон был не только главным теоретиком этой идеи — он применил ее на практике, трудился изо всех сил, осуществляя великий американский политический эксперимент, которым с тех пор восхищаются во всем мире и которому пытаются подражать.

Одна из обязанностей гражданина — не давать запугать себя, не склоняться к конформизму. Хорошо бы включить в присягу для новых граждан или в студенческую клятву что-нибудь вроде: «Обещаю проверять все, в чем будут убеждать меня правители и вожди». Это вполне соответствует формулировке Томаса Джефферсона: «Обещаю использовать способность к критическому суждению. Обещаю развивать в себе независимость мысли. Обещаю учиться, чтобы иметь собственное суждение».

В знаменитом маленьком трактате [О свободе](http://baguzin.ru/wp/?p=12268) английский философ Джон Стюарт Милль назвал подавление чужого мнения «особым грехом». Если это мнение правильно, мы лишаемся «возможности сменить заблуждение на истину», а если мнение неправильно, мы сами у себя отнимаем шанс глубже понять истину «в ее борьбе с заблуждением». Пока мы видим лишь свою сторону в споре, мы даже собственную истину едва ли знаем: она ветшает, заучивается по привычке, становится безжизненной и бледной.

Билль о правах учел также соблазн, который может возникнуть у полицейских, прокуроров и даже судей: запугать свидетелей и таким образом способствовать скорейшему вынесению приговора. Система уголовного судопроизводства в особенности уязвима: невинные люди могут быть наказаны за преступления, которых они не совершали, правительство или местные власти способны подставить тех, кого невзлюбили (без всякой связи с расследуемым преступлением). Именно по этой причине Билль о правах защищает обвиняемого. Опять же были взвешены прибыли и убытки и стало ясно: пусть лучше иной раз виновный уйдет безнаказанным, лишь бы не пострадал невиновный. Это вопрос не только морали: таким образом система уголовного судопроизводства не может быть применена для подавления непопулярных взглядов или нежелательных меньшинств. Этот принцип составляет один из элементов механизма самокоррекции.

Свобода — непременное условие для непрерывного и сложного научного эксперимента: вот одна из причин, почему Советский Союз не мог выдержать технологическое соревнование, оставаясь тоталитарным государством.

В каждой стране следует учить детей научному методу и логике Билля о правах — с этим приходят определенное смирение, порядочность, общественный дух. В мире, одержимом демонами, где нас хранит лишь наше человеческое достоинство, научный метод и Билль о правах — вот и все, что отделяет нас от всеокутывающей тьмы.

1. 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». [↑](#footnote-ref-1)
2. Имеется в виду Великая французская революция 1789–1794 гг. [↑](#footnote-ref-2)
3. [Ятрогния](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) (др.-греч. ἰατρός — врач + др.-греч. γενεά — рождение) — изменения здоровья пациента к худшему, вызванные неосторожным действием или словом врача. [↑](#footnote-ref-3)
4. В России – 34-37 недель или 200-220 дней; см., например, [здесь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B3%D0%BE%D0%B4). [↑](#footnote-ref-4)