

Ася Казанцева. В интернете кто-то неправ! Научные исследования спорных вопросов

Прививки вызывают аутизм, серьезные болезни лечатся гомеопатией, ВИЧ – это смертный приговор, употребление в пищу ГМО может нанести страшный вред – правда ли это? Знать верный ответ важно каждому, ведь от этого зависят наша жизнь и здоровье. В своей новой книге научный журналист Ася Казанцева объясняет простую вещь: чтобы разобраться в том или ином утверждении, необязательно быть узким специалистом. Главное – научиться анализировать общедоступную информацию. И тогда, если «в интернете кто-то неправ», вы это обязательно заметите.

Ася Казанцева. В интернете кто-то неправ! Научные исследования спорных вопросов. – М.: АСТ, Corpus, 2016. – 376 с.



Купить цифровую книгу в [ЛитРес](#), бумажную книгу в [Ozon](#) или [Лабиринте](#)

Холивар – от англ. holy war, священная война, – горячая и бессмысленная дискуссия в интернете, в которой, как правило, все остаются при своем мнении.

Часть I. Медицинские холивары

Глава 1. «У гомеопатии нет побочных эффектов!»

Принципы, на которых основана гомеопатия, придумал в конце XVIII века немецкий врач Самуэль Ганеман: если какое-то вещество вредно для здорового человека и вызывает у него, например, тошноту и судороги, то именно этим веществом-то и надо лечить тошноту и судороги у больного. Для объяснения эффекта Ганеман использует различные дополнительные сущности, лишённые словарных определений, такие как жизненная сила (у организма) и динамическая сила (у лекарства). Как раз для усиления последней, с целью воздействия на первую, и придуман принцип многократного разбавления.

В первой половине XIX века гомеопатия ни в коем случае не была лженаучной дисциплиной. Представители конкурирующих направлений назначали свои кровопускания, клистиры, препараты ртути и мышьяка примерно с той же степенью обоснованности, что и Ганеман [6], при этом его лекарства были по крайней мере безвредны.

Гомеопатия действительно была очень прогрессивной разновидностью медицины 200 лет тому назад. Но за эти 200 лет нормальная медицина ушла далеко вперед и сегодня контролирует ВИЧ и диабет, излечивает рак и ставит парализованным людям роботизированные протезы. А гомеопатия – ну, она тоже придумывает всякие забавные мелкие новшества, но в основном по-прежнему растворяет теоретически вредные вещества до их практического исчезновения, как завещал Самуэль Ганеман.

Например, популярный при лечении гриппа оциллококцидум – это двухсотое сотенное разведение, то есть на одну часть исходного раствора приходится 10400 частей воды (такая цифра существенно

превосходит оценки численности элементарных частиц во Вселенной). Несмотря на то, что действующего вещества в оциллококцинуме так мало, а исследования показывают, что лекарство не работает, – каждый год только в России производители зарабатывают на нем 2,65 млрд руб.

Представим себе, что мы проводим настоящие – двойные слепые, рандомизированные, плацебо-контролируемые – исследования гомеопатии. Здесь важно каждое слово. Контролируемое означает, что у нас есть две группы пациентов: экспериментальная и контрольная. Первая получает лекарство, которое нас интересует, а вторая получает плацебо (либо, если болезнь опасная и совсем не лечить ее нельзя, то не плацебо, а общепринятый для лечения этой болезни препарат). Мы должны убедиться, что новое лекарство не просто помогает от болезни, а помогает от нее лучше, чем плацебо или чем старое лекарство.

Многие болезни проходят сами собой, просто со временем, и если нет группы сравнения, то очень легко приписать этот эффект именно нашему лекарству. Рандомизированное означает, что пациенты распределяются по этим двум группам случайным образом, по жребию. В противном случае врачи могут бессознательно (или сознательно) начать кормить своим новым лекарством более благополучных пациентов, а неблагополучных, наоборот, отправить в группу, которая получает плацебо. Тогда в конце обязательно окажется, что люди, получавшие новое лекарство, выздоравливают чаще и быстрее. Наконец, двойное слепое исследование – это такое исследование, в котором и пациенты не знают, получают ли они лекарство или плацебо, и даже врачи, которые выдают им таблетки, тоже не знают, что именно они выдают – лекарство или плацебо.

Уверенность в излечении имеет свойство благотворно влиять на вероятность излечения, и надо, чтобы она не отличалась у пациентов обеих групп, и чтобы их лечащие врачи тоже не демонстрировали уверенность или неуверенность в благоприятном исходе терапии (чего трудно избежать, когда они знают, лекарство они выдают или плацебо). Это золотой стандарт проверки любого лекарства именно потому, что он позволяет учесть собственно физиологическое воздействие препарата, отделив его от веры пациента в эффективность лечения.

Известный исследователь поведенческой экономики Дэн Ариэли и его коллеги доказали, что дорогое плацебо обезболивает лучше, чем дешевое (подробнее см. [Дэн Ариэли. Поведенческая экономика](#)).

Глава 2. «Прививки вызывают аутизм»

Эндрю Уэйкфилда в 1998 году в известном медицинском журнале The Lancet опубликовал исследование о связи между вакцинацией и аутизмом. Однако, затем было показано, что исследование Уэйкфилда, если и не было сознательной фальсификацией, очевидно, было проведено крайне небрежно и данные, якобы подтверждающие гипотезу Уэйкфилда о связи прививок, кишечных расстройств и аутизма, буквально притянуты за уши. Проанализировав совокупность установленных фактов, редакция журнала The Lancet приняла решение отозвать статью Уэйкфилда, а Главный медицинский совет Великобритании лишил Уэйкфилда права заниматься медицинской деятельностью.

В Дании у каждого человека есть личный идентификационный номер, к которому привязывается еще и медицинская информация. Это обстоятельство позволило проанализировать состояние здоровья всех детей, родившихся в промежутке с 1 января 1991 года до 31 декабря 1998 года, – в общей сложности их было 537 303, из них 440 655 были вакцинированы против кори, краснухи и паротита, а 96 648 по тем или иным причинам прививку не делали. В первой группе аутизм был диагностирован у 269 детей, а во второй группе – у 47. Получается, что аутизмом заболевает 0,06 % детей в группе привитых и 0,05 % в группе непривитых – вообще говоря, это гораздо больше похоже на статистическую погрешность, чем на строгую причинно-следственную связь.

Тем не менее, результаты работы Уэйкфилда не заставили себя ждать. В 1997 году в Англии были привиты против кори, краснухи и паротита 91,5 % двухлетних детей. После того как родители начали массово отказываться от вакцинации, этот показатель пополз вниз и достиг 79,9 %. Только после 2004 года, когда было опубликовано опровержение, уровень охвата вакцинацией начал восстанавливаться, но возвращения к исходным показателям удалось достичь только в 2012 году. Снижение уровня вакцинации предсказуемо вызвало повышение заболеваемости корью. Если в 1998 году в Англии и Уэльсе было зарегистрировано 56 лабораторно подтвержденных случаев кори, то в 2006 году их было уже 740, а в 2008-м эта цифра достигла 1370.

По легенде, открытие общего принципа вакцинации, как и многие другие великие открытия, было сделано благодаря разгильдяйству. В соответствии с описанием, которое приводится в чудесной книге Поля де Крюи «Охотники за микробами», Луи Пастер заражал цыплят куриной холерой и искал способ ее лечения, но однажды ввел птицам просроченную, испорченную культуру. Они заболели, однако не умерли, а быстро поправились. Когда Пастер затем попытался использовать этих цыплят для последующих опытов, уже с хорошей культурой бактерий, выяснилось, что заразить их теперь не получается. Это позволило сформулировать идею, впоследствии подтвержденную для самых разных болезней: «Контакт с ослабленным возбудителем предохраняет от последующего тяжелого заболевания».

В некоторых случаях даже не требуется иметь дело с целым возбудителем: бывает достаточно отщипнуть от него кусочек и показать иммунной системе.

Есть интересное исследование американских Центров по контролю и профилактике заболеваний. Авторы подсчитали среднее количество заболеваний и смертей в США до введения вакцинации от соответствующих болезней и сравнили его с современным (рис. 1).

Заболевание	До начала вакцинации (от 1930-х до 1960-х для разных болезней, в среднем за год):	2004–2006 год:
Дифтерия	21 053 случая 1822 смерти	0 случаев 0 смертей
Корь	530 217 случаев 440 смертей	55 случаев 0 смертей
Паротит	162 344 случая 39 смертей	6584 случая 0 смертей
Коклюш	200 752 случая 4034 смерти	15 632 случая 27 смертей
Полиомиелит (паралитическая форма)	16 316 случаев 1879 смертей	0 случаев 0 смертей
Краснуха	47 745 случаев 17 смертей	11 случаев 0 смертей

Рис. 1. Влияние вакцинации на заболеваемость и смертность

Люди часто опасаются побочных эффектов от вакцинации. Да, они существуют, но вред от побочных эффектов даже близко нельзя сопоставить с пользой от снижения риска болезни.

Глава 3. «ВИЧ не приводит к СПИДу»

Вирус иммунодефицита мы подцепили у обезьян. Заражение возможно при любом контакте с ее кровью (до недавнего времени жители многих африканских племен охотились на обезьян, чтобы употреблять их в пищу; достаточно, чтобы человек порезался, пока разделявает свежепойманную добычу). В подавляющем большинстве случаев иммунная система человека благополучно уничтожает этот вирус. Но со временем вирус мутировал, и обрел способность передаваться от человека к человеку и уничтожать нашу иммунную систему. Проблем не возникало, пока люди жили в маленьких поселениях, рассеянных по джунглям. Ситуация радикально изменилась в XX веке, когда началась глобализация, африканские города начали бурно расти, в них появилось много трудовых мигрантов, люди стали активно путешествовать между континентами.

К началу 2014 года, по данным ВОЗ, вирусом иммунодефицита были заражены 35 миллионов человек на нашей планете. Эта цифра ежегодно увеличивается на 2 миллиона за счет тех, кто заражается ВИЧ, – и, увы, уменьшается на 1,5 миллиона за счет людей, погибающих от СПИДа. В основном эти огромные цифры формируются за счет Африки.

Если инфекцию обнаружить вовремя, если вовремя назначить антиретровирусные препараты, то продолжительность жизни ВИЧ-положительного человека будет вполне сопоставима с продолжительностью жизни неинфицированного.

В 2000 году была опубликована Дурбанская декларация, которую подписали более 5000 специалистов в области молекулярной биологии, вирусологии, иммунологии и смежных дисциплин. В ней говорится:

1. Пациенты с синдромом приобретенного иммунодефицита, независимо от того, где они живут, инфицированы ВИЧ.
2. Без лечения большинство людей с ВИЧ-инфекцией заболевают СПИДом в течение 5–10 лет. ВИЧ-инфекция определяется в крови с помощью выявления антител, генетических последовательностей или вирусных частиц. Эти тесты настолько же надежны, насколько тесты, применяемые для выявления любых других вирусных инфекций.
3. Люди, получившие переливание крови или ее компонентов, содержащих ВИЧ, заболевают СПИДом, а те, кто получил незараженную кровь, – нет.
4. Большинство детей, заболевших СПИДом, рождены ВИЧ-инфицированными матерями. Чем выше вирусная нагрузка у матери, тем выше риск того, что ребенок заразится.
5. Лекарства, которые блокируют размножение ВИЧ, также снижают вирусную нагрузку и замедляют развитие СПИДа. Там, где лечение доступно, оно снижает смертность от СПИДа более чем на 80 %.

С 1996 года новым золотым стандартом, рекомендуемым для всех больных, стала высокоактивная антиретровирусная терапия. Без лечения вирус передается ребенку от зараженной матери примерно в 25% случаев. При лечении зидовудином в начале 1990-х риск снижался до 8%. При ретровирусной терапии, применявшиеся в начале нулевых, приводили к тому, что заражались ВИЧ 2% младенцев, рожденных от ВИЧ-положительных матерей. В 2010–2011 годах этот показатель составил 0,46%.

Глава 4. «Акупунктура – серьезный метод лечения»

Слова «рефлексотерапия» и «акупунктура» часто используются в русском языке как синонимы (вследствие того, что советские врачи активно изучали иглоукалывание и при этом объясняли его эффекты в первую очередь за счет рефлекторного ответа нервных окончаний).

Вообще говоря, когда мы оцениваем степень научной обоснованности какой-либо медицинской практики, желательно проанализировать два аспекта.

1. Может ли методика быть объяснена в рамках существующей научной парадигмы, без привлечения дополнительных загадочных сущностей?
2. Подтверждают ли исследования на пациентах, что методика работает более эффективно, чем плацебо?

Гомеопатия начисто проваливает этот тест по обоим пунктам, а антиретровирусная терапия против ВИЧ такой тест благополучно проходит. Акупунктура занимает промежуточное положение между этими двумя крайними вариантами. Типичное объяснение эффекта акупунктуры: в организме есть энергия Ци. Она циркулирует по каналам (меридианам). Акупунктурные точки – это зоны для доступа внешней энергии Ци к внутренним органам, а каналы формируют сложную сеть между поверхностью тела и внутренними органами. При нарушении циркуляции энергии человек заболевает. Стимулирование акупунктурных точек влияет на движение энергии.

К 2009 году набралось 32 кохрейновских клинических исследования, упоминающих акупунктуру. Их общий обзор написал доктор Эдзарт Эрнст, процитировав выводы каждого исследования: «Накопленные данные не поддерживают акупунктуру», «Свидетельства недостаточно обширные и строгие», «Недостаточно данных», «Качество исследований не позволяет сделать какой-либо вывод», «Нет доказательств полезного действия»... в общей сложности в 25 случаях из 32 кохрейновские исследователи пришли к выводу, что акупунктура для данного заболевания не работает.

Часть II. Научные холивары

Глава 5. «ГМО содержат гены!»

Долгие годы на русском языке практически не было научно-популярных книжек о лженауке. Лакуну отчасти заполнили переводные [Мир, полный демонов](#) Карла Сагана и [Псевдонаука и паранормальные явления](#) Джонатана Смита.

Годом рождения генной инженерии считается 1973-й, когда созданные в пробирке рекомбинантные кольцевые ДНК (плазмиды) были введены в клетки *E. coli* и благополучно начали там работать [6]. С

этого момента стало в принципе понятно, что можно переносить любые произвольно выбранные гены из одного организма в другой. Однако использовать ГМО в медицине и сельском хозяйстве люди начали далеко не сразу (первое лекарство – в 1982 году, а первая сельскохозяйственная культура – в 1992-м). По данным 2013 года, генетически модифицированными растениями в мире засеяно 174 миллиона гектаров [7] (это больше, чем площадь Испании, Франции и Германии вместе взятых).

Технология генетической модификации выросла из фундаментальных исследований и далеко не сразу начала коммерциализироваться. И именно это обстоятельство, вследствие открытости и непредвзятости научного сообщества, поспособствовало раннему зарождению опасений. При этом, широкая общественность никогда не выступала против селекции. А между тем на самом-то деле при традиционной селекции сельскохозяйственных культур используются намного более жуткие методики, чем при создании ГМО.

Генетическая модификация – это следующая, более совершенная ступень развития технологий улучшения сельскохозяйственных культур. В статье Стэнли Коэна, создателя первых трансгенных бактерий, написанной в 1977 году говорится:

Сегодня, как и в прошлом, существуют люди, которым хотелось бы думать, что сохранение статус-кво дает свободу от рисков. Тем не менее даже статус-кво сопряжен с неизвестными рисками, а также с большой коллекцией известных опасностей. Человечеству продолжают угрожать древние и новые болезни, недоедание, загрязнение окружающей среды. Методы работы с рекомбинантной ДНК позволяют нам обоснованно ожидать частичного решения некоторых из этих проблем. Таким образом, мы должны спросить себя, готовы ли мы допустить, чтобы озабоченность опасностями, о существовании которых нам неизвестно, ограничивала нашу способность бороться с опасностями, которые действительно существуют.

Генетическая модификация возможна благодаря тому, что мы все произошли от общего предка. Все живые существа на Земле по-прежнему используют один и тот же генетический код. Например, чтобы создать знаменитый золотой рис с повышенным содержанием бета-каротина, понадобилось внести в обычный рис три новых гена. Семена улучшенного золотого риса содержат в среднем 25 микрограммов бета-каротина на грамм сухой массы. Бета-каротин еще должен превратиться в организме в ретинол («истинный витамин А»), и этот процесс в принципе происходит не очень эффективно, независимо от того, едите ли вы трансгенный рис или органическую морковь.

Поэтому, чтобы на 100 % удовлетворить суточную потребность в витамине А с помощью одного только золотого риса, необходимо каждый день варить и съесть 150 граммов этой крупы. Кажется, что это много, учитывая, как сильно рис разбухает при варке. Но, во-первых, метод в принципе ориентирован на беднейших людей, которые не покупают своим детям никаких фруктов и овощей, а кормят их одним рисом. Во-вторых, даже частичное удовлетворение потребности в витамине А позволяет предотвратить развитие слепоты, вызванной его отсутствием в пище (по оценке ВОЗ, ее жертвами становятся не менее 250 000 детей ежегодно).

Золотой рис был создан еще в 2005 году, но его до сих пор не выращивают в промышленных масштабах. К сожалению, процесс внедрения золотого риса сталкивается с огромным сопротивлением общественности – например, в 2013 году экспериментальную делянку на Филиппинах просто вытоптали подчистую. В самом деле, слепота привычна и понятна, а вот современные биотехнологии – это таинственная и непостижимая опасность, от которой нужно во что бы то ни стало защитить наших детей.

Аргумент о том, что исследований безопасности ГМО проведено недостаточно, противники ГМО эксплуатируют с семидесятых годов. В те времена он еще имел смысл, но последние лет пятнадцать прогрессивная общественность окончательно перестала понимать: а «достаточно» – это сколько? В 2014 году сотрудники Университета Калифорнии в Дэвисе провели совершенно титаническую работу, собрав в кучу всю доступную американскую статистику о кормлении сельскохозяйственных животных с 1983 до 2011 года и все исследования, посвященные их здоровью и его влиянию на наше здоровье.

В распоряжении исследователей оказались данные, характеризующие 100 миллиардов животных. Сто. Миллиардов. Животных. И никто не пострадал. И в их мясе, молоке и яйцах никаких следов ГМО

никто не обнаружил. Но мы по-прежнему боимся ГМО. И, собственно, именно поэтому около 70 % этих прекрасных, современных, проверенных растений уходит на корм скоту. Именно поэтому политики принимают законы, практически блокирующие развитие биотехнологий, и встречают полнейшее одобрение общественности.

Глава 6. «Кто видел птицу с зубами?»

Эта глава не совсем про креационизм или полемику с его сторонниками. Мне кажется, что если человек всерьез убежден в необходимости привлечения Бога даже для объяснения вещей, которые отлично работают и без такой гипотезы, то это, вероятно, означает, что Бог в принципе занимает центральное место в мировоззрении этого человека. В таком случае можно приводить сколь угодно много сколь угодно стройных научных аргументов, но все они будут далеко проигрывать по значимости той изначальной убежденности, которая уже существует в голове, и будут заведомо пролетать мимо ушей.

Меня больше всего интересуют люди, которые находятся посередине нормального распределения. Это самая благодарная аудитория для любого человека, жаждущего распространять мемы, – в том случае, если он найдет способ делать это хорошо. Публикация ВЦИОМ показала: в России живет 35% сторонников теории эволюции, 44% креационистов.

Чарльз Дарвин не был первым исследователем эволюции. Но именно Дарвин первым предложил механизм, который смог объяснить процессы видообразования без привлечения каких бы то ни было непроверяемых абстрактных сущностей типа «стремления к совершенству». Если какое-то случайно возникшее изменение повышает шансы выжить и оставить потомство, то в следующем поколении оно будет встречаться чаще, ровно потому, что его обладатели чаще выживали и оставляли потомство. Этого явления достаточно, чтобы объяснить, почему мы все стали такими сложными и такими приспособленными к своим местам обитания.

Но из этого объяснения следует одна вещь, которую трудно воспринять: у эволюции нет цели. А мы не привыкли к тому, чтобы сложные структуры появлялись сами собой. Мы склонны приписывать всему смысл и цель. Это базовая черта человеческой психологии. В ряде случаев уверенность в совершенстве строения животных связана с недостаточно хорошим знанием анатомии. Структур, устроенных не наилучшим возможным образом, а кое-как сшитых на живую нитку из подручных материалов, у любого живого существа можно найти множество. Самый яркий пример, пожалуй, – это возвратный гортанный нерв. У современных животных он унаследован от рыб. И сейчас его расположение усложняет нам жизнь.

Еще одна проблема в понимании эволюции связана с тем, что нам очень сложно представить себе по-настоящему большие числа. Далее, мы очень антропоцентричны, думаем о себе как о венце эволюции и представляем всех остальных фигурантов учебника биологии как ведущую к нам лестницу, а не как вершины эволюционного дерева, не как существ, настолько же продвинутых, как мы, эволюционировавших так же долго. В связи с этим мы каждый раз очень удивляемся, когда у какого-нибудь простого существа обнаруживаются сложные признаки.

Еще один неочевидный эволюционный принцип – это возможность смены функций. Новшества часто развиваются для чего-то одного, а потом начинают использоваться для чего-нибудь другого. И, наконец, нам сложно поверить, что из-за случайных процессов может получиться что-то хорошее, что накопление мутаций при копировании ДНК может быть механизмом, ведущим к прогрессу, а не к деградации. Само по себе действительно не может. Мутации всего лишь дают материал для последующего отбора.

Эволюция обладает не только гигантским количеством доказательств, но и хорошей предсказательной силой. Сегодня эволюционная биология помогает прогнозировать, как сельскохозяйственные вредители будут приобретать устойчивость к пестицидам, а бактерии – к антибиотикам. Кроме того, мы с мышами – достаточно близкие родственники (разделились всего-то 90 миллионов лет назад), чтобы физиологические процессы в наших телах протекали более или менее сходно. А это открывает широкие перспективы для экспериментальной работы, позволяющей на примере мышей узнать больше и о людях.

Часть III. Холивары про жизнь

Глава 8. «Мясо вредно для здоровья»

Перед нашими далекими предками тоже стояла проблема выбора пищи. Питаться одними растениями надежнее: вот они, везде растут. Но зато в них мало питательных веществ, так что вегетарианец в дикой природе вынужден целыми днями пережевывать пищу. Питаться всем сразу может оказаться эффективнее. Но сегодня мы живем в абсолютно другой реальности. Сегодня питаются мясом, вообще говоря, необязательно.

В говядине много лейцина. Лейцин – незаменимая аминокислота. Незаменимые аминокислоты нужно получать с пищей, потому что они не синтезируются в организме. Но лейцина много не только в говядине. Его в принципе много в каких угодно продуктах с высоким содержанием белка. Когда человек ест досыта и более-менее разнообразно, до тяжелого дефицита белка его довести сложно даже на одних растениях.

Намного более серьезная и распространенная проблема – дефицит витамина B12. Производить витамин B12 не умеют ни растения, ни животные. Растениям он и не нужен, у них ферменты другие. А вот для животных его производят бактерии, живущие в желудочно-кишечном тракте. Витамин B12 помимо мяса содержится и в молочных продуктах. По оценке исследователей из Саарского университета (Германия), примерно у 60% вегетарианцев запасы витамина B12 в организме находятся на грани истощения. На этой стадии люди еще чувствуют себя нормально, но уже испытывают трудности при выполнении тестов, оценивающих пространственное мышление, кратковременную память, способность к восприятию новой информации и т.п.

Среди других веществ, которых часто не хватает вегетарианцам, – железо, цинк, кальций, омега-3-ненасыщенные жирные кислоты, витамин D. Некоторые из них можно получить из молочных продуктов, некоторые из растений, но лучше все-таки закупить себе аптечных биодобавок.

Чтобы оценить, полезно ли вегетарианство, нужно набрать несколько тысяч вегетарианцев, несколько тысяч мясоедов, наблюдать за ними много лет и смотреть, чем будут болеть представители каждой группы и в каком возрасте они будут умирать. Подавляющее большинство исследований демонстрирует, что быть вегетарианцем полезно. Люди, отказавшиеся от мяса или резко ограничившие его потребление, на 29 % реже умирают от ишемической болезни сердца, на 18 % реже сталкиваются со злокачественными опухолями, а ожидаемая продолжительность жизни у них возрастает более чем на 3 года.

Исследования, в которых любителей рыбы сравнивают с обычными людьми, демонстрируют, что ее потребление благотворно сказывается на состоянии сердечно-сосудистой и нервной системы, примерно на треть снижает риск смерти от ишемической болезни и от инсульта. Благотворное влияние рыбы, вероятно, связано в первую очередь с омега-3-ненасыщенными жирными кислотами, так что, если рыба вам не нравится, имеет смысл принимать их отдельно. При этом, колбасы, сосиски и прочие переработанные продукты вреднее красного мяса. Еще одна проблема – присутствие в колбасе и сосисках нитрита натрия, придающего им симпатичный розовенький цвет.

Глава 9. «Надо есть натуральное»

Сейчас уровень моря поднимается на 3,2 миллиметра за год. Это связано с таянием ледников, а таяние ледников связано с накоплением парниковых газов, а накопление парниковых газов связано с антропогенным воздействием, в том числе с разведением коров, и особенно велик относительный вклад коров, живущих на органических фермах.

В процессе пищеварения коровы интенсивно производят метан, при переработке навоза образуются аммиак и оксид азота (N₂O), да и без углекислого газа, конечно, никакая хозяйственная деятельность не обходится. По наиболее радикальным оценкам, скотоводство повинно в половине (!) всех выбросов парниковых газов.

Авторы метаанализа, в котором сравнивалось влияние европейских органических и обычных ферм на окружающую среду, пришли к интересным результатам [6]: органические фермы действительно безопаснее, если оценивать загрязнение в расчете на квадратный километр; но у них меньше продуктивность, поэтому картина меняется, если брать в качестве точки отсчета центнер выращенной еды.

Главный аргумент сторонников органических продуктов заключается в том, что эта пища полезнее для здоровья, то есть содержит больше витаминов, минералов, антиоксидантов и прочих хороших вещей. Многие исследования показывают, что органическая еда содержит больше бактерий, а в случае мяса, в дополнение к этому, больше паразитических червей. Это неудивительно: если вы не даете животным лекарства, а также позволяете гулять на свободе и есть что попало, то они будут чем-нибудь болеть. Если вы удобряете растения навозом, то в этом навозе даже после компостирования могут сохраняться всякие интересные микроорганизмы.

Чего я взялась на органическую еду? Честно говоря, просто для баланса, для восстановления справедливости. Знаете, сколько людей погибло или попало в больницу из-за ГМО? Вот сколько: нисколько! Органической едой регулярно кто-нибудь травится: то у них опасный штамм кишечной палочки живет на шпинате, то ядовитый дурман растет на полях с гречкой и попадает в крупу.

Нужно ли принимать синтетические витамины? У меня лично после просмотра нескольких десятков обзоров сложилось общее впечатление, что прием дополнительных витаминных добавок может быть даже вредным, если вы пожилой житель благополучной страны; не оказывает серьезного влияния, если вы – человек среднего возраста из страны с развивающейся экономикой; очень важен, если вы – ребенок и живете в бедной стране.

Глава 12. «Если Бога нет, то все позволено»

Мы обладаем врожденной склонностью видеть лица на любых картинках, где есть хоть что-нибудь, отдаленно напоминающее глаза и рот. И ладно бы мы просто видели лица – так мы еще и без всяких проблем наделяем их обладателей какими-нибудь специфическими характеристиками, по меньшей мере возрастом, полом и социальным статусом, причем оцениваем их одинаково вне зависимости от того, выросли ли мы в Австрии или в Эфиопии.

Когда мы сравниваем моральные качества современных атеистов и верующих, то не находим какого-то явного перевеса в пользу последних. Наши моральные ценности в значительной степени формирует общество, в котором мы живем. Но любая созданная человечеством система нравственных принципов вырастает не на пустом месте. Она накручивается на те интуитивные врожденные представления о добре и зле, которая уже заложена в нашем мозге. Их истоки мы видим уже у животных или у совсем маленьких детей.

Обезьяны обладают довольно развитыми представлениями о хорошем и плохом. Франс де Вааль, известный американский приматолог, в научно-популярной книге [Истоки морали. В поисках человеческого у приматов](#) описывает поведение капуцинов как пример справедливости первого порядка, то есть способности возмутиться, когда другому достается больше вкусенького, чем тебе. В эксперименте две самки капуцина, сидящие в соседних клетках и способные видеть друг друга, выполняют одно и то же задание: отдают экспериментатору камушки и получают награду. Но только одной обезьяне дают огурцы (которые ее вне контекста совершенно устраивают), а вторая за это же задание получает виноград. Первая участница эксперимента, осознав несправедливость, с размаху швыряет его в экспериментатора, начинает трясти решетку и верещать.

Базовые представления о морали есть не только у животных, но и у маленьких детей. У нас, по видимому, есть врожденная склонность к сопереживанию, особенно когда речь идет о знакомых. У нас есть врожденные представления о справедливости. У нас есть склонность одобрять тех, кто поступает хорошо. И склонность одобрять тех, кто поступает плохо по отношению к плохим. И склонность считать плохими тех, кто любит не то же самое, что и мы. И на базе всего этого человек создал Бога по образу своему и подобию своему. И дальше именем Бога совершал множество очень хороших поступков и множество очень плохих поступков. Потому что религиозные предписания можно трактовать в очень широких пределах.

Попыткам объяснить религию с эволюционной точки зрения посвящено много статей. Ряд исследователей полагает, что религия сама по себе – полезная адаптация, способствующая внутригрупповому альтруизму (в этой связи часто упоминаются исследования дорогостоящих ритуалов, полезных для выживания сообществ, которые я описывала чуть выше). Другие считают, что религия – это побочный продукт, следствие существования других важных свойств мозга, например, нашей склонности искать для всех вещей логичные объяснения, или же нашей не менее важной склонности предполагать, что другие существа (иногда воображаемые, но чаще настоящие), как и мы сами, способны чувствовать и мыслить.

По данным компании Gallup, в 2011 году в Бога верили 92% американцев и только 7% заявляли о своем атеизме. Среди биологов, физиков и математиков членов Лондонского королевского общества (аналог нашей Академии наук) 86,6% ученых с существованием Бога категорически не согласны и только 5,3% твердо уверены, что Бог есть. Существует хотя и слабая, но статистически достоверная отрицательная корреляция между религиозностью и уровнем IQ.

Краткий курс поиска истины

Одна из самых распространенных когнитивных ошибок – это склонность искать материалы, подтверждающие собственную точку зрения, и игнорировать все остальные. Я убеждена, что мир был бы гораздо лучше, если бы подкрепление любых своих утверждений ссылками на научные исследования превратилось бы в общепринятую норму, в золотой стандарт во время любого холивара. Чтобы любой человек, делающий громкие заявления, немедленно сталкивался бы с вежливой просьбой подкрепить их ссылками на авторитетные источники – и чтобы никто из читателей не воспринимал его слова всерьез в случае неспособности это сделать.

Для этого нужно, чтобы как можно больше людей понимало, чем в принципе отличаются научные источники от ненаучных и как эти научные источники искать. Если совсем коротко, то разница в том, что в научном журнале гораздо сложнее опубликовать ерунду. Потому что научные журналы – это рецензируемые журналы.

Разумеется, система рецензирования не дает абсолютной гарантии, что в журнал никогда не просочится ерунда. Такое исследование может показаться рецензентам вполне корректным, и они его пропустят. Но если исследование яркое и удивительное, то после его выхода приключения только начинаются.

Во-первых, исследование будут читать сотни ученых, работающих в той же области. Они не поленятся написать в редакцию, если увидят в статье грубые методологические ошибки, нарушение правил статистической обработки данных или еще какие-то проблемы. Лавина обоснованной критики может привести и к отзыву статьи, причем относительно быстрому, в течение года-двух. Это означает, что статья сохраняется на сайте журнала, но перечеркнута яркой надписью RETRACTED и где-то рядом есть ссылка на пояснение: что случилось и почему уже опубликованную статью признали недостоверной.

Во-вторых, многие научные группы, заинтересованные в той же тематике, попытаются воспроизвести результаты исследователей-первопроходцев. Если будет проведено множество тщательных исследований на больших выборках и ни у кого не получится найти никакой связи даже близко, это может привести к тому, что журнал отзовет статью уже лет через десять после публикации.

Наконец, возможна ситуация, когда в разных исследованиях одной и той же проблемы получились не вполне совпадающие или даже противоречащие друг другу результаты. Это довольно часто бывает – мало ли у кого какие мелкие отличия в выборках и методиках. Здесь спасают систематические обзоры и метаанализы – работы, авторы которых собирают в кучу 50 исследований одной и той же проблемы и формулируют общие выводы. Это практически всегда более достоверный источник, чем любая отдельно взятая исследовательская работа.

К сожалению, не могу предложить универсального критерия демаркации, абсолютно точного способа отличать надежную научную публикацию от ненадежной. В любом случае, научная публикация всегда в конце имеет список использованной литературы, который также состоит из научных статей. Вот если списка литературы нет, то не может быть никаких сомнений: этот материал точно не является научной статьей. О чем можно говорить с автором, который не знаком с другими исследованиями в своей области? Обратное неверно.

Самый лучший формальный критерий, позволяющий сделать достаточно обоснованное предположение о качестве научной статьи – это рейтинг журнала, в котором статья опубликована. Численная характеристика крутости журнала называется импакт-фактор, IF. Это отношение числа цитирований этого журнала к общему числу опубликованных в нем статей. Среди лидеров: Nature (IF = 41,5), Science (31,5), The Lancet (39,2), The New England Journal of Medicine (55,9), Cell (32,2).

Как обстоят дела в России? В перечень ВАК входят 2269 изданий на русском языке. У рекордсмена, журнала «Авиационные материалы и технологии», индекс цитирования составляет 6,98. Всего в

перечне 17 изданий с индексом цитирования больше двух и 104 издания, чей индекс цитирования превышает единицу. Для поиска научных статей рекомендую [Google Scholar](#).

(Мимо следующей довольно объемной цитаты я не мог пройти, поскольку она в значительной степени совпадает с моим собственным мироощущением. – *Прим. Багузина*)

Существует не так много вещей, в которые я верю без ссылок на источники, но вот одна из них: я верю, что навыки поиска и анализа научной информации необходимы каждому человеку. Я верю, что сама привычка к интеллектуальной деятельности меняет мозг в правильном направлении, формирует такие нейронные сети, с которыми гораздо сложнее быть не только глупым, но и злым или несчастным, скучающим или напуганным – просто потому, что мир становится понятнее, а значит, безопаснее и интересней.

Человек, привыкший самостоятельно работать с источниками, становится менее восприимчивым к любым манипуляциям, будь то эмоциональный шантаж или политическая пропаганда. Человек становится более дружелюбным, потому что привыкает интересоваться разнообразием окружающего мира. Человек чувствует себя более уверенно и меньше тревожится, потому что способен структурировать хаотический поток информации, узнавать в нем знакомые фрагменты и сопоставлять разрозненные факты с известными закономерностями и моделями.

Жизнь становится более безопасной, потому что чтение научных статей дает возможность объективно оценивать разнообразные риски, с которыми сталкивается человек. Знания повышают коммуникативную ценность – способность вспомнить в разговоре релевантное научное исследование впечатляет ваших собеседников гораздо сильнее, чем даже способность вспомнить смешной анекдот. И наконец, постоянное поглощение научной информации делает человека более счастливым, потому что позволяет в полной мере осознать, в какое потрясающе интересное время удалось родиться, почувствовать себя в какой-то степени причастным к научному прогрессу.