

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР ЖУРНАЛА, ЛАУРЕАТ ПРЕМИИ ПРЕССЫ «ИСКРА»

О НАУКЕ **ГРИГОРИЙ**
ТАРАСЕВИЧ
БЕЗ ЗВЕРИНОЙ
СЕРЬЁЗНОСТИ



КОТ
ШРЕДИНГЕРА

СОВМЕСТНЫЙ ПРОЕКТ
С НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫМ
ЖУРНАЛОМ



Вы смогли скачать эту книгу бесплатно на законных основаниях благодаря проекту «**Дигитека**». [Дигитека](#) — это цифровая коллекция лучших научно-популярных книг по самым важным темам — о том, как устроены мы сами и окружающий нас мир.

Дигитека создается командой научно-просветительской программы «[Всенаука](#)». Чтобы сделать умные книги доступными для всех и при этом достойно вознаградить авторов и издателей, «Всенаука» организовала всенародный сбор средств.

Мы от всего сердца благодарим всех, кто помог освободить лучшие научно-популярные книги из оков рынка! Наша особая благодарность — тем, кто сделал самые значительные пожертвования (имена указаны в порядке поступления вкладов):

Дмитрий Зимин
Алексей Сейкин
Николай Кочкин
Роман Гольд
Максим Кузьмич
Арсений Лозбень
Михаил Бурцев
Ислам Курсаев
Артем Шевченко
Евгений Шевелев
Александр Анисимов
Михаил Калябин
Роман Мойсеев
Никита Скабцов
Святослав Сюрин
Евдоким Шевелев

Мы также от имени всех читателей благодарим за финансовую и организационную помощь:

Российскую государственную библиотеку
Компанию «Яндекс»
Фонд поддержки культурных и образовательных проектов «Русский глобус».

Этот экземпляр книги предназначен только для вашего личного использования. Его распространение, в том числе для извлечения коммерческой выгоды, не допускается.

Григорий Тарасевич

О науке без звериной серьёзности

«ЭКСМО»

2018

УДК 001
ББК 72

Тарасевич Г. В.

О науке без звериной серьёзности / Г. В. Тарасевич — «Эксмо»,
2018

ISBN 978-5-04-093995-4

О чем это?• о ключевых словах современной науки;• о самых страшных экспериментах;• о сущности цивилизации.«Любому человеку нужен просто разговор – о важном, научном. Это задача научных журналистов. И один из самых ярких, самых ясных, самых ответственных – Григорий Тарасевич».Александр Архангельский, телеведущий, писатель, профессор Высшей школы экономики«...Книга вызывает множество противоречивых чувств: с рядом моментов хочется спорить, от большинства историй смеялась в голос, а от некоторых глав становилось безумно грустно».Ольга Ребковец, руководитель проекта «Тотальный диктант»

УДК 001
ББК 72

ISBN 978-5-04-093995-4

© Тарасевич Г. В., 2018
© Эксмо, 2018

Содержание

Нечто вроде вступления	6
Что-то типа благодарности	7
Лучшая профессия на планете Земля	8
Бог, желудок и зеркало	9
Вера в тарелку	15
Наука просто так	17
Беседы с водяной землеройкой	20
Биография поступков и биография мыслей	24
Почему еда лучше секса	26
Красиво упаковать коллайдер	29
Клетка для национальной гордости	31
Слова, которые бесят	35
Соски и сосиски	37
Эта ужасная реальность	40
Голубая точка для землянина	42
Самый краткий словарь науки	46
Алкоголь	47
Бог	50
Вода	53
Гомеопатия	58
Динозавры	59
Еда	61
Ё	65
Жизнь	67
Зеландия	69
Инопланетяне	72
Кот Шрёдингера	74
Любопытство	76
Митохондрия	78
Нано	80
Омики	82
Прокрастинация	84
Редукционизм	88
Счастье	89
Тёмная материя	91
Унбигексий	94
Хаптика	95
Фальсифицируемость	97
Чёрный ящик	99
Шнобелевская премия	102
Ща	105
Ы	106
Экзопланеты	108
Южная Америка	109
Я-концепция	110
Пальцем в небо	112

Шок: раскрыт заговор британских учёных!	113
Четырёхметровые армяне против солнечных людей	115
Пальцем в небо	117
Как стать мутантом	120
Православный Эйнштейн заменит все таблетки	123
День «А»	127
Бред с оговорками	129
Самое распространённое вещество	131
Ошибки в небе	134
Ударить мир током	136
Спуститься вниз	137
Конец истории 2.0	139
Войнофилия	141
Артобстрел и генеральная линия	143
До последнего рубильника	145
Очень страшный эксперимент	148
Психология за решёткой	150
Наука о грехе и искуплении	153
Ловушки в нашей голове	155
Унитазы и бомбы	161
Текст, слегка похожий на эпилог	162

Григорий Тарасевич

О науке без звериной серьёзности

Нечто вроде вступления

За то время, что вы будете читать эту страницу, сквозь ваше тело пролетит примерно 10 000 000 000 000 000 нейтрино, проделавших путь как минимум в 150 000 000 километров.

Вы – один из 7 578 000 000 представителей вида *Homo sapiens*, обитающих на планете площадью примерно в 500 000 000 000 000 квадратных метров, обращающейся вокруг одной из как минимум 1 000 000 000 000 000 000 000 000 звёзд в нашей Вселенной.

Чтобы осознать написанное в этом абзаце, вам придётся задействовать мозг – орган, состоящий из приблизительно 85 000 000 000 нейронов.

Я начал с этих чудовищных чисел вовсе не для того, чтобы запугать вас. Просто дальше речь пойдёт о науке и обществе, а значит, нужно сразу определиться с масштабом и контекстом. К тому же наука справедливо ассоциируется у нас с математикой, а математика несправедливо ассоциируется с цифрами. Правда, психически здоровые люди никогда не используют такое количество нулей – для этого есть степени. Я написал числа именно так исключительно для того, чтобы это произвело на вас впечатление.

Теперь к делу. Эта книга – подборка относительно небольших текстов, написанных в редком для России жанре. О современной науке и технологиях рассказывается в формате иронических рассказов, фельетонов и баек. Некоторые даже называют её не книгой, а скорее сборником анекдотов. Не ждите излишней серьёзности!

Речь здесь идёт не только о науке, но и о жизни вообще. Будут затронуты темы психологии, образования, мышления и т. д.

Сразу предупреждаю: я журналист, а не учёный. В моём «анамнезе» – самые разные публикации: от репортажей с первой чеченской войны до заметок в журнал о модных причёсках. Но науку я люблю больше всего. С точки зрения её масштабов всё остальное – причёски, выборы, религия, детективные сериалы, посещение стоматолога, поиски смысла жизни – кажется не более чем частным случаем. Именно поэтому я и начал с этих пугающих чисел.

В основе этого сборника лежат мои статьи и колонки, которые я за последние десять лет публиковал в журналах «Русский репортёр» и «Кот Шрёдингера». Часть взята оттуда с последующей доработкой, часть специально написана для этой книги. Не нужно относиться к ним слишком серьёзно. Один мой знакомый преподавал биологию в школе. Каждый урок он приправлял изрядной дозой шуток, не всегда объясняя, где научный факт, а где – остроумие. В итоге ученики потребовали, чтобы во время каждой шутки он доставал листок с надписью «Это – ирония». Читайте, что такой транспарант поднят почти над каждой страницей этой книги.

И ещё одно предупреждение. В тексте часто используется местоимение «я». Это вовсе не от мании величия (хотя мой вымышленный психотерапевт не был бы здесь так уверен). Просто мне хотелось ощущения живого разговора, а не нотации с трибуны. К тому же это многочисленное «я» подчёркивает, что речь идёт лишь о моём мнении, а не о каких-то истинах, высеченных золотыми буквами на мавзолейном граните.

Что-то типа благодарности

Приличные книжки начинаются с перечисления лиц и организаций, которым благодарен автор. Не знаю, как вы, но я этот раздел никогда не пролистываю, а, наоборот, читаю с большим удовольствием: «Дорогой жене Саре, которая поддерживала меня, готовя сэндвичи с тунцом... Моему другу Джону, который восемнадцать раз назвал меня кретином, прочитав первую версию рукописи... Моей аспирантке Ребекке, которая делала всю работу в лаборатории, пока я писал эту книгу...» Во-первых, радуешься за автора, у которого всё хорошо с женой, друзьями и коллегами. А во-вторых, приятно представлять себя на месте упомянутых, чьё имя таким образом оказалось увековеченным.

Но иногда задумываешься: а что чувствуют те, кто тоже поддерживал-советовал-работал, но чьё имя не уместилось в короткую вступительную главку? Лично я очень нервничаю, когда приглашаю людей на день рождения – вдруг кого-нибудь забудешь, а он ощутит себя обиженным и ненужным, потеряет аппетит, впадёт в депрессию...

Поэтому я поступлю так: поблагодарю свою жену Свету, своих детей – Анну-Августу и Игоря, свою маму Юлию Соломоновну. Куда же я без них?! Без их заботы, без их веры в то, что я вроде как умный и способный!

Естественно, я благодарю издательство «Эксмо» и лично Эльвиру Саляхову и Александру Лавриненко. Каюсь перед ними за постоянный срыв сроков, восторгаюсь ими за мягкую настойчивость, без которой я бы никогда не добрался до последней страницы.

Отдельной благодарности стоят редакторы-добровольцы. Желая максимально вычистить книгу от возможных ошибок, я, как Лариосик из «Белой гвардии» Булгакова, «кинул клич» в социальных сетях с просьбой вычитать книгу на предмет всяких некорректностей. Неожиданно откликнулось больше десятка людей, которые изучили рукопись и нашли немало ошибок, о которых я даже не подозревал. Например, я в одном месте неправильно описал демона Максвелла, а в другом – спутал Бэкона (который философ) с беконом (который свинина).

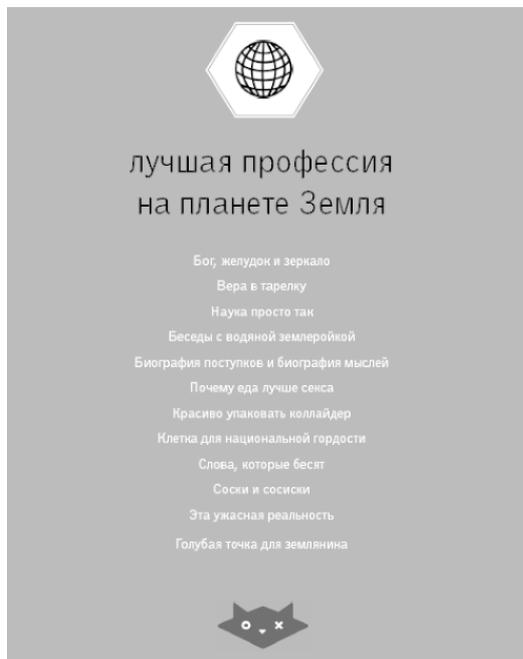
Перечисляю наиболее активных добровольцев: Тимофей Максимов (физик), Георгий Махатадзе (популяризатор науки и геохимик), Людмила Буднева (филолог), Лидия Ятлук (социолог), Олег Колясников (преподаватель химии) и многие другие.

Ну а как быть с людьми, которые всю дорогу помогали мне, терпели меня, вдохновляли меня? Перечислить всех, без кого эта книга не была бы написана, – задача небанальная. У меня ничего бы не получилось без моих друзей; коллег по редакции и летней школе; студентов и школьников; учёных, дававших мне интервью; просто знакомых... Перечисление их имён, фамилий и регалий займёт слишком много места. Да и не вспомнишь всех сразу, кого-то обязательно забудешь. Поэтому я выбрал наиболее компактную форму.

Итак, большое-большое спасибо: Алёне, Владимиру, Виталию, Алесю, Боре, Андрею, Антону, Бориславу, Лёше, Машечке, Ване, Ане, Яне, Ире, Юре, Денису, Марии, Мише, Марине, Глебу, Свете, Владу, Алие, Людмиле, Леониду, Насте, Даниилу, Даниле, Анастасии, Ольге, Ване, Марине, Сергею, Ире, Алёне, Илье, Анфисе, Дмитрию, Олегу, Саше, Эрике, Евгению, Юле, Юлии, Никите, Василию, Жене, Любе, Арсению, Косте, Петру, Ларисе, Насте, Арине, Кериме, Ульяне, Ольге, Василине, Анне, Косте, Алисе, Алёне, Екатерине, Катерине, Наталье, Наталии, Веронике, Илье, Василисе, Андрею, Ксении, Алевтине, Олегу, Диме, Денису, Игорю, Вове, Владиславу, Вячеславу, Владе, Ладе, Соне, Алисе, Тане, Софии, Одиссею, Сергею, Тюленю, Илье, Роману, Мане, Марианне, Илье, Алексею, Диане, Оксане, Олесе, Алесе, Тимофею, Михаилу, Мише, Антону, Артёму, Даниле, Паше, Глафире, Илье, Асе, Дарье, Варе, Ане, Ксюше, Юрию, Алексею, Маше, Насте, Оле, Александру, Алёне, Лене...

Если вы вдруг не нашли своего имени в этом списке – допишите его от руки, там внизу (страницы) ещё полно места!

Лучшая профессия на планете Земля



По Интернету бродила байка, что существует такая вакансия – подниматель пингвинов. Дескать, когда над Антарктидой пролетают самолёты, любопытные пингвины задирают головы, теряют равновесие и падают на спину, после чего не могут сами встать, ибо толстые и неуклюжие. Требуется специальный человек, который за хорошую оплату возвращал бы их в исходное положение.

Общественность признавала, что это лучшая работа на планете. Я придерживался того же мнения и даже думал отправить своё резюме. Но это объявление, увы, оказалось первоапрельской шуткой.

Раз такой вакансии не существует, то я смело могу заявить, что моя работа научного журналиста и есть лучшая на Земле. У меня никогда не заканчиваются темы, мне всегда есть чему учиться, моя работа всё время требует встреч с прекрасными людьми. Научная журналистика – это удовлетворение собственного любопытства за счёт читателя и рекламодателя. Шутка. Точнее, не совсем шутка.

Короче: в этом разделе собраны мои колонки и заметки, посвящённые популяризации науки и вообще смыслу научного познания.

Бог, желудок и зеркало

О чём на самом деле пишут научные журналисты

Мне кажется, каждый человек должен повесить у себя над кроватью или рабочим столом плакат с надписью «Зачем я это делаю?». Этот вопрос полезно задавать себе ежедневно, приравняв к утреннему кофе, приёму душа и просмотру Фейсбука. Иначе рутинные действия – работа, учёба, составление отчётов, разговоры – окончательно вытесняют настоящее целеполагание.

То же самое относится и к профессии научного журналиста (да и любого журналиста вообще). И мне кажется, что конечную цель нашей работы можно свести к трём максимумам: «Бог», «Желудок» и «Зеркало».

Должен сразу предупредить. Все три слова обязательно должны писаться в кавычках и с большой буквы. В заголовке я оставил их без этих атрибутов только для того, чтобы увеличить интригу.

Эта триада родилась случайно. Однажды мы проводили мероприятия для студентов-журналистов под названием «Медиаполигон». Местом проведения выбрали Белгород. Его называют «православным Тегераном» – государственная духовность там просто зашкаливает, за мат на улице реально штрафуют, и вообще всё очень пафосно и патриархально.

В этой атмосфере очень хотелось какого-то хулиганства. Вот я и объявил такую тему своего семинара для студентов-журналистов. Правда, вместо «желудка» значилось «жопа» – сочетание этого слова рядом с «Богом» должно было совсем шокировать белгородскую публику. В дальнейшем я стал использовать «желудок» – так вроде бы приличнее. Хотя, как говорила Раневская, странно как-то – жопа есть, а слова нет...

Не бойтесь, никакой религиозной пропаганды дальше не последует.

Равно как и оскорбления чувств верующих.

Но перейдём к сути этих понятий. Начнём с «Бога». Не бойтесь, никакой религиозной пропаганды дальше не последует. Равно как и оскорбления чувств верующих. Вообще я причисляю себя к атеистам, полагая, что даже если Бог есть, это Его личные трудности. Но речь пойдёт совсем не о вере, а о глобальных вопросах мироздания, ответы на которые долгое время давала именно религия.

Откуда взялся этот мир?

Как появилась наша планета?

Почему светит Солнце?

Каким образом на Земле появилась жизнь?

Из-за чего мы умираем, живём, плачем, смеёмся, страдаем, наслаждаемся?

Чем человек отличается от животного?

Отчего все люди такие разные и в то же время похожие?

Откуда берутся добро и зло?

И наконец: как так получилось, что пищевод и трахея имеют общий вход, в результате чего банальный сухарик, ошибившись адресом, может отправить нас на тот свет?

Это всё касается картины мира любого нормального человека. Наши далёкие предки ещё ходили в шурах и гонялись за мамонтами, а уже начали формировать глобальную картину мира. Долгое время вместо формул использовались боги всех мастей. Они давали человеку ответы на все эти «почему?», «как?», «откуда?», «зачем?». Сегодня своя космогоническая гипотеза есть и у австралийского аборигена, и у пользователя айфона двенадцатой модели.

Ответы на фундаментальные вопросы нужны просто так. Их невозможно использовать ни для увеличения собственного физического комфорта, ни для нужд народного хозяйства.

Будем считать, что это врождённое свойство человеческого мозга, хотя ген «потребности в целостной картине мира» учёными пока не обнаружен. Одна из задач научной журналистики – удовлетворять эту самую потребность.

На журфаках часто учат: пишите о том, что непосредственно отражается на жизни вашего читателя. Уверяю, людям интересно и то, что нельзя съесть, повесить на стену или положить в кошелёк.

Беру наугад пару популярных интернет-ссылок: «Отыскать возбуждённые кварки в экспериментах на Большом адронном коллайдере пока не удалось» и «Сделано в России. Схема устройства атомного ледокола». На самом деле обе эти новости относятся к категории «Бог».

Далеко не каждый читатель знает, что такое «возбуждённые кварки» (я, например, представляю это с большим трудом). Но все уже усвоили, что кварк – это пока что самая элементарная из частиц, некая первооснова всего. Про коллайдер не раз говорили, что он воссоздаёт условия, близкие к тому, что творилось во Вселенной во время Большого взрыва. То есть, с точки зрения публики, история про коллайдер – из той же серии, что истории про Ра, Зевса, Брахму и семь дней творения. Фактически физики собираются получить письмо от «Бога». Правда, пока оно не приходит, хотя почтовый ящик проверяется ежедневно.

Теперь про атомный ледокол. Вряд ли кто-то, прочитав эту статью, решит сделать эту штуковину в домашних условиях. Но для целостной картины мира важно понимать, что внутри у этого монстра, чья мощность в тысячи раз больше, чем у навороченного автомобиля. Эту схему можно поставить в один ряд с античными изображениями битв титанов.

Теперь можно перейти к «Желудку». Это как раз про то, как научные изыскания сказываются на нашей повседневной жизни. Многие фундаментальные открытия через несколько шагов превращаются в таблетки, гаджеты и сковородки.

Мы с коллегами как-то решили подсчитать, сколько Нобелевских премий спрятано в одном смартфоне. Кажется, нашли штук семь, включая исследования гетерогенных полупроводников нашего Жореса Алфёрова. В недрах вашего холодильника и уже тем более внутри вашей домашней аптечки затаились десятки тысяч зубодробительных публикаций в The Lancet, The New England Journal of Medicine и The Journal of the American Medical Association.

Конечная точка этого послания находится в кабинете врача, который, глянув на экран монитора, радостно сообщит вам: «Опухоли прямой кишки не наблюдаются».

Не всегда связь с практикой так очевидна. Берём заголовок типа «Люминесценция лантанидов для биовизуализации». Звучит устрашающе. Но предполагаю, что конечная точка этого послания находится в кабинете врача, который, глянув на экран монитора, радостно сообщит вам: «Опухоли прямой кишки не наблюдаются».

Помню, как многие смеялись над новостью о том, что учёные сумели вырастить цыплёнка с зубами. Согласитесь, богатая почва для шуток и карикатур. Но на самом деле эта новость вполне прикладная. Авторы исследования искали «спящие» гены, которые ответственны за рост зубов. Ведь курица – потомок динозавров, у которых с зубами всё было отлично. Если подобные гены удастся найти и активизировать у человека, то теоретически мы сможем использовать их для вполне утилитарной цели – восстанавливать наши зубы без кровавых имплантов и пыточного звука бормашины.

И наконец, «Зеркало». Это самое сложное. Речь идёт о том, что читатели неизбежно сравнивают себя с героями публикации. А я бы так смог? А я бы сказал так? А случилось ли такое со мной? А что бы я при этом испытал?

Мне кажется, что ради этого люди и читают книги и смотрят сериалы. Впрочем, если брать сериалы, то основными фигурами для сравнения становятся отставные бойцы спецназа,

производители наркотиков и короли вымышленных держав (я далёк от такого, чтобы клеймить сейчас современное телевидение, сам грешен – смотрю «Игру престолов» и даже «Полицию Гавайев»).

Что заставляет пенсионерку из Малаховки с интересом читать о том, что на окраине Голливуда певица Наташа Царёва развелась с актрисой Машей Королёвой?

То же самое и с прессой. Обратите внимание, какой популярностью пользуются журналы, посвящённые жизни звёзд (увы, не космических, а шоу-бизнеса). Что заставляет пенсионерку из Малаховки с интересом читать о том, что на окраине Голливуда певица Наташа Царёва развелась с актрисой Машей Королёвой? Есть возможность сопоставлять биографию звёзд со своей собственной, ведь наверняка опыт развода был либо у самой этой пенсионерки, либо у её детей.

Фигура учёного – это тоже зеркало, в котором можно увидеть свои достоинства и недостатки. В шестидесятых годах фильмы и романы об учёных больше говорили о человеческих отношениях, нежели о ядерной физике (пересмотрите «Девять дней одного года» Михаила Ромма). Только модель для сравнения здесь сложнее, и ещё сложнее её описать. Самое простое – это когда жизнь учёного наполнена бурными событиями. Тут нужно смотреть на учёных-полевиков, благо научные экспедиции со всем набором приключений никуда не делись.

В Колумбии его вызвали на дуэль, в Китае попал в кораблекрушение, а потом ввязался в перестрелку с бандитами, в Пакистане вёл дискуссии об атеизме с молодыми боевиками «Талибана».

Беру пример наугад. Наш соотечественник, профессор Университета Теннесси Владимир Динец, молодой биолог. Он специализируется на коммуникации у крокодилов и других животных. Написанная им книга «Песни драконов» проглатывается, как приключенческий роман. В Колумбии его вызвали на дуэль, в Китае он попал в кораблекрушение, а потом ввязался в перестрелку с бандитами, в Пакистане вёл дискуссии об атеизме с молодыми боевиками «Талибана». Плюс к этому – любовные похождения с барышнями всех цветов и оттенков (правда, сейчас он счастливо женат). И всё это в рамках сбора материала для диссертации по биологии.

Я как-то брал у него интервью:

– Читая вашу книгу, иногда хочется воскликнуть: «А автор точно это не выдумал?» Лично я понимаю, что всё изложенное – чистая правда. Но если бы у кого-то возник такой вопрос, как бы вы ответили?

– Этот вопрос мне задают постоянно. Правда, некоторые мои читатели в конце концов начинают путешествовать сами и больше таких вопросов не задают. Я обычно отвечаю словами Марко Поло. Когда он умер, к нему пришли родственники, друзья, священник и попросили признаться, что все его истории о путешествии в Китай – выдумка. Он ответил: «Друзья мои, я и половины того, что видел, не рассказал».

– Вы описываете свои приключения с большой долей иронии. При этом многие ситуации были достаточно рискованными. В данном случае ирония играет роль защитного механизма или вы действительно переживали опасные события с улыбкой на лице?

– Чувство юмора значительно повышает вероятность выживания. Я давно это понял и с тех пор изо всех сил стараюсь никогда его не терять.

– Что всё-таки было для вас самым страшным в путешествиях? Опасные животные? Люди? Ощущение, что никто не придёт на помощь? Или что-то ещё?

– Самое страшное – видеть, что происходит с нашей планетой. Она умирает, а люди озабочены ерундой вроде принадлежности той или иной территории той или иной стране или разногласий в понимании мифов двухтысячелетней давности...

Но Владимир Динец – редкий случай. Он сам написал книгу о своих приключениях. В целом у российских учёных так не принято. Кому-то мешает интеллигентская скромность, кто-то не уверен в своих литературных способностях, у кого-то банально нет времени. И вот здесь должны работать научные журналисты; если хотите – это их миссия!

Вот моя коллега по «Коту Шрёдингера» Алёна Лесняк брала интервью у Ясона Бадридзе – российско-грузинского биолога, который, изучая поведение волков, сумел внедриться в их стаю. Приведу выдержку из материала моей коллеги:

– Как же происходило ваше сближение?

– Я осторожно ходил по их следам, но долгое время никого не видел. Конечно, это не значит, что волки не видели меня. Сначала нужно было, чтобы мой запах стал знаком им. На это ушло четыре месяца. Я взял из дома пелёнки своих детей – сначала носил их на себе, а потом порвал на полосочки и разложил на тропинках.

– И как волки к ним отнеслись?

– Сначала обходили стороной. Потом стали сердиться и рвать их. Дальше – метить. А затем привыкли. Тогда я начал выкладывать кусочки мяса прямо на тряпочки. Они подбирали и ели, а если были сытыми, закапывали где-то рядом. В общем, таким образом я смог приучить волков к своему присутствию...

– А вы только взглядами с волками общались или их звукам подражали?

– Подражал: поскуливал, пофыркивал, выл с ними.

– Думаете, они вас понимали?

– Думаю, что да. У них есть вой, которым они обозначают своё присутствие для другой семьи волков. Вся стая подходит к границе территории и начинает выть – это одна из форм общения и защиты своей земли, дополнение к мочевым меткам. Вот однажды пришли мы с волками с охоты, они начали выть. Я присоединился, и они ничуть не смущались.

– И вы ни разу не отлучались? Сколько лет вы жили в стае?

– Два года. Несколько раз я, конечно, ездил в город. Но буквально на день-два, чтобы родных повидать. Иногда в лесу я до такой степени скучал по людям, что уходил к ручью и начинал говорить сам с собой вслух, чтобы хоть так речь человеческую услышать. А когда я насовсем покидал волков, они начали так ужасно выть – с интонациями, каких я раньше не слышал. Это был душераздирающий, томящий звук – вой скучания...

При желании таких приключенческих сюжетов в науке можно найти немало – космонавты, геологи, географы... Даже скромным ботаникам приходится порой переходить линию фронта.

Куда сложнее доносить до публики события, не выходящие за рамки тихих лабораторий. Снова хватаю первый попавшийся пример. Есть такой проект – «Радиоастрон». Это космическая обсерватория, которая изучает Вселенную в радиодиапазоне, работая в связке с наземными установками. Начали проектировать её ещё при Брежневe – в 1979 году. Запустили на орбиту в 2011-м. Передаваемые ею данные обрабатывают и сегодня.

И вот представьте себя на месте разработчиков этого аппарата. Тридцать лет, то есть больше половины активной жизни человека, вы занимаетесь некой штуковиной, которая то ли взлетит, то ли не взлетит. Да, это очень нужная для науки обсерватория, она может наблюдать Вселенную с уникальным разрешением, ей по силам заглянуть в чёрную дыру... Но тридцать

лет ежедневной работы. И всё время мучительный вопрос: взлетит – не взлетит? Смогли бы вы так жить и работать?

Увы, мало кто из учёных готов доводить свой личный опыт до общечеловеческих правил жизни. Среди немногих, кто это делает, – самый знаменитый из ныне живущих биологов, нобелевский лауреат Джеймс Уотсон. Фрагменты его лекции «Семьдесят нескучных лет в науке», прочитанной в ИБХ РАН и СПбГУ, опубликовали многие издания, включая «Кот Шрёдингера»:

«...Родители редко учили меня чему-то. Скорее показывали пример своими поступками, а я уже самостоятельно делал выводы. В молодости я стремился избегать занудных учителей – позднее делал всё возможное, чтобы не допустить нудных людей в свою лабораторию. Лет десять назад я обобщил эти и другие выводы в книге «Избегайте занудства». Так вот, книга получилась чем-то вроде свода заповедей.

...Некоторые правила довольно простые. Особенно те, что я вывел в первые десять лет жизни. Например, сильно подкручивайте мячи. Я был мальчишкой, для меня это было по-настоящему важно. Или вот ещё: не дерись с большими парнями и с собаками, потому что невозможно победить в неравной схватке. Я никогда не встречал в такие дела, где не мог выйти победителем.

...Следующее правило не такое очевидное, особенно для мальчика. Меня нельзя было взять на «слабо», особенно если это угрожало жизни. Я не рисковал собой. Никогда. А другие мальчишки были гораздо менее осторожны.

...Не менее существенный момент: принимайте только те советы, которые основаны на опыте, а не на откровениях. В системе ваших убеждений должен быть прочный доказательный фундамент, логика.

...Ещё одно важное правило, которое я усвоил благодаря родителям: никакого лицемерия! Никогда не говорите, просто чтобы погладить по шёрстке. Либо правду, либо ничего. Лицемерие в попытке угодить общественному мнению подрывает самоуважение. Мои родители никогда не говорили того, в чём не были глубоко убеждены.

...Я никогда не считал себя блестящим человеком, поэтому не стеснялся обращаться за помощью. Если она вам нужна, не тяните время. Нет смысла сидеть в уголочке, плакать и пытаться доказать миру, что вам всё под силу. Как правило, это не так.

...Нужно всегда быть рядом с людьми, которые умнее тебя. Только в этом случае есть шанс чему-то научиться. Если ты самый умный в комнате, значит, ошибся дверью».

Но повторюсь: редко когда учёный сам готов превращаться в объект сравнения, для чего и нужны журналисты. Но писать так, чтобы любой читатель мог заглянуть в это «Зеркало» и сопоставить героя с собой, – дико сложная задача. В современной российской журналистике так мало кто умеет. Признаюсь, я тоже не очень умею. Но это и хорошо – значит, есть чему учиться.

P.S.

Небольшая история о том, как готовился один из упомянутых материалов. Это про интервью, которое я брал у биолога Владимира Динца, автора «Песни драконов». Он живёт в США, и вопросы пришлось высылать по электронной почте. Прошёл день – нет ответа, два – тишина, три – снова ничего. Потом я заглянул к нему в ЖЖ и обнаружил запись, дескать, что за журнал «Кот Шрёдингера», там люди или гоблины? Не сразу понял вопрос, но, почитав комментарии, разобрался. В понимании Владимира, гоблины – это сторонники Путина, а люди – его противники. Честно говоря, никогда не задумывался о расположении нашей редакции в этой системе координат.

– Света, скажи, мы люди или гоблины? – спросил я у коллеги.

– Мы – эльфы! – последовал удивительно точный ответ.

Но я побоялся, что политически озабоченному биологу этого будет недостаточно. Поэтому послал ему подробный отчёт о своей борьбе с режимом и даже приложил свою фотографию в компании омонцовцев и решение суда о том, что во время митинга «выкрикивал лозунги, размахивал руками и ногами, отталкивал полицейских и выражался нецензурно в их адрес». Это подействовало. Интервью Динец дал.

Вера в тарелку О понимании научных новостей

Сейчас я говорю о «Желудке» почти в буквальном смысле. Ночью опасно ходить по супермаркетам: тело устало, а мозг напоминает охлаждённую манную кашу. Вспоминаешь, что нужно купить к завтраку, а в голове проплывает поток новостей, прочитанных за день.

Если верить научно-популярным новостям, любую болезнь можно вылечить морковкой (апельсином, сыром, сельдереем и т. п.). Все зависит от того, в какой день вы читали новости. Не осталось ни одного продукта питания, который не был бы объявлен спасительным лекарством.

Учёные в этом не виноваты. Они честно исследовали влияние сложных органических веществ на организмы (как правило, крысиные). А мы зачем-то превращаем хитрую биохимию в непосредственную инструкцию.

Есть такая формула: «Учёные доказали, что продукт X помогает предотвратить болезнь Y». Из всех отблесков мировой науки этот – наиболее стабильный. Про Большой адронный коллайдер все вот-вот забудут, но про терапевтические свойства артишоков СМИ будут сообщать с завидной ритмичностью.

Есть такая формула: «Учёные доказали, что продукт X помогает предотвратить болезнь Y». Из всех отблесков мировой науки этот – наиболее стабильный.

Подкатываю тележку к отделу фруктов. Упитанная тётенька, которая должна их взвешивать, только что исчезла в недрах подсобки. У неё там то ли перекур, то ли любовь, то ли здоровый сон. А у меня перед глазами бегут строчки: «Итальянские учёные установили, что красные апельсины препятствуют ожирению и уменьшают вероятность появления опухолей...» Не хочу ожирения, а опухолей – тем более. Нахожу красные апельсины. Смотрю на цену и набираю в пакет апельсинов обычных. Про них ведь тоже что-то писали...

Ещё, помню, было о яблоках, бананах и ананасах. Пакетов в моей тележке становится всё больше. Некстати вспоминается: «Исследование американских медиков показало, что люди, употребляющие варёные томаты, снижали риск развития рака простаты...» Простата пугает даже самым фактом своего существования. Беру пять помидоров (варить, правда, я их всё равно не буду).

У весов по-прежнему пусто. В подсобке явно не перекур, а серьёзная любовь или глубокий сон. Перехожу к фасованным продуктам. «Шведские учёные утверждают, что голубика гораздо полезнее, чем считалось до сих пор. В ней волокна, которые способны предотвратить неспецифический язвенный колит...» Дорого, очень дорого. Но уж больно пугает словосочетание – неспецифический язвенный колит. В тележку!

Путешествие по магазину продолжается. «Американские учёные доказали, что красное вино и тёмный шоколад наряду с чесноком, соей, чаем и другими продуктами питают организм и убивают раковые клетки...» Смесь шоколада с чесноком слегка напрягает, но я верю в науку. Кроме меня, в неё верят миллионы честных граждан, ежедневно принимающих свою дозу новостей.

Смесь шоколада с чесноком слегка напрягает, но я верю в науку. Кроме меня, в неё верят миллионы честных граждан, ежедневно принимающих свою дозу новостей.

Часто за этими сообщениями действительно стоит большая наука. Содержимое нашей тарелки – это хитрый комплекс из сотен органических соединений. Без масс-спектрометра не

разберёшься. Каротиноиды, флавоноиды, антоцианидины... Каждое вещество по-своему влияет на клетки, ткани и органы. Разобраться в этом – такая же серьёзная задача, как определить химический состав марсианских пород.

Но реальные результаты исследований появляются в каком-нибудь Nature Chemical Biology. Посетителям гастрономов достаётся не оригинал, а его десятая производная. Получается как при кипячении лимонов с мёдом.

Мало кто пытается разобраться в этих «предотвращает» и «способствует». Вот очередное сообщение: «Необычное свойство мандаринов открыли учёные Южной Кореи. Три месяца тридцать школьников, страдающих ожирением, употребляли напиток из мандаринов и делали физические упражнения. Другая группа из тридцати испытуемых делала физические упражнения, но мандариновый сок не пила. В результате первая группа потеряла 1,5 % лишнего веса».

За три месяца – полтора процента. Причём не от массы тела, а от лишнего веса. Если излишек был десять килограммов (бедный ребёнок!), то после эксперимента пропало лишь 150 граммов. Получается, мандарины вернут юным корейцам нормальный вес где-то к началу пенсионного возраста. А может, такая диета и к старости не поможет.

Между тем в сообщении ничего не говорится о судьбе контрольной группы, не пившей сок. Они ведь тоже спортом занимались. Что, похудели меньше, чем на полтора процента? Или наоборот – пробежки прибавили жира? А вдруг они похудели ещё сильнее и впору писать заголовок: «От мандаринов толстеют»?..

Тележка наполняется. С трудом волоча ноги, попадаю в отдел моющих средств. «Кусок хозяйственного мыла сделает вашу фигуру...», «Стиральный порошок препятствует развитию шизофрении». Стоп... Это уже перебор. Пора ехать к кассе.

Вот я уже дома. Поглощаю органические соединения, которые способствуют и предотвращают. Мне хорошо. Каков бы ни был продукт, в нём всегда найдётся что-то спасительное для организма. Как минимум вера в то, что это спасительное там есть. Тоже помогает. Я читал об этом в новостях.

P.S.

Лет пять назад эта колонка была опубликована в «Русском репортере». Жизнь за это время стала только сложнее. Вот пока я перечитывал и редактировал текст, выпил чашки три кофе. И дабы понять, чем это мне грозит, задал поиск в новостях на слова «кофе» и «учёные». Сообщения только за последнюю неделю ввели меня в состояние когнитивного диссонанса:

...Кофе очищает артерии и предотвращает сердечные заболевания...

...10 % людей рискуют пострадать от инфаркта, когда пьют кофе...

...Учёные: кофе поможет вылечить гепатит...

...Кофе повышает риск метаболического синдрома...

...Для мужчин кофе противопоказан – вызывает импотенцию...

...Кофе может стать защитой против диабета 2-го типа...

...Кофе уничтожает зрение человека...

...Кофе способен «включить» спящие гены...

...Употребление кофе может продлить жизнь...

...Учёные выяснили, что растворимый кофе может провоцировать развитие рака...

При тех дозах кофе, что я потребляю, мне предстоит долгая жизнь с чистыми сосудами и без гепатита, но зато с раком, слепотой и импотенцией. Может, на чай перейти? Главное, новости про него не читать.

Наука просто так

О том, что учёные должны перестать оправдываться

Ну а теперь про отношения «Бога» и «Желудка». Мне как-то рассказали про одного академика-биолога из Новосибирска. Он страшно обижается, если с ним начинают говорить о внедрении научных достижений. Вроде бы все правильно: коммерциализация технологий, интеграция с промышленностью, наука на службе народного хозяйства... Но академик начинает беситься и кричать: «Это вы своим бабам «внедрять» будете! А я наукой занимаюсь. И мне плевать, внедрится это куда-то или не внедрится!..»

Академик начинает беситься и кричать: «Это вы своим бабам «внедрять» будете! А я наукой занимаюсь».

Грубый этот академик. Очень грубый и очень несовременный. Хоть и говорят о нём, что он чуть ли не лучший генетик планеты. Потому что есть генеральная линия: наука должна куда-то внедряться и тем самым помогать модернизации. А модернизация – это очень хорошо, ибо она поднимет Россию с колен и поставит в какую-то другую увлекательную позу.

Большинство других академиков уже встали на путь прогресса. Вот есть один физик из Дубны. Титулованный-претитулованный, знаменитый-презнаменитый. Ходят слухи, что ещё немного, и Нобелевку дадут. С такими регалиями даже грубость кажется простительной. Но он, наоборот, очень вежливый. А когда его спрашивают о прикладном аспекте его работ, он становится не то что вежливым, а прямо каким-то оправдывающимся.

Вроде бы человек делает вполне понятную вещь – синтезирует новые элементы таблицы Менделеева и изучает их свойства. Новый химический элемент ценен сам по себе, как сонеты Шекспира или фрески Рублёва. В народном хозяйстве толку от него мало, поскольку живёт он всего долю секунды, да и то в количестве нескольких атомов.

Но академик-физик начинает объяснять, что вложения в фундаментальную науку – это не просто трата денег ради познания. Иногда случается полезный побочный продукт. Вот занимались европейские физики чем-то таким глобальным и для удобства соединили компьютеры в единую сеть, размеченную гиперссылками. Так получился современный Интернет.

Как-то брал я интервью у другого физика-теоретика. Как и тот грубый биолог из Сибири, на вопрос о прикладном значении он тоже начал возбуждаться, почти кричать:

– Вот у вас смартфон есть? Он по мощности наверняка в тысячу раз круче, чем компьютер двадцатилетней давности. Правильно? А ещё у вас наверняка имеется цветной телевизор с дистанционным пультом управления! И микроволновка, и холодильник, и стиральная машина. Довольны?! Это всё вам физики обеспечили. Вот и отстаньте от нас! Не будете мешать, может, что-нибудь ещё получите!

Это звучало резко, но, по сути, это тоже попытка оправдаться. Равно как и другие примеры, когда фундаментальная наука вдруг становилась очень даже прикладной. Вот, скажем, орнитологи. Это такие маньяки, которые наблюдают за дикими птицами, окольцовывают их, следят за путями миграции. Нет чтобы заниматься такими перспективными курами или индейками, а они всё про каких-то казарок и чирков. Но вот случается в Азии птичий грипп. И тут же данные орнитологов становятся залогом национальной безопасности. В каком месте зимовала та или иная птичка? Есть ли там вирус? В каких числах и в какой регион России полетит она весной? Если бы тот грипп был более опасным, то ответы на эти вопросы оказались бы важнее, чем траектории баллистических ракет противника. Вот вам и прикладное значение фундаментальной науки.

Нет чтобы заниматься такими перспективными курами и индейками, а они всё про каких-то казарок и чирков.

Вроде бы все логично. Но представьте, что какая-нибудь прима-балерина начнёт оправдываться: конечно, мол, мои танцы не имеют прикладного характера, но зато мы способствуем развитию технологий производства бальных пачек и пуантов. А какой-нибудь художник начнёт хвастаться, что благодаря его работам, которые только что купил Лувр, удалось сделать прорыв в химическом производстве фиолетовой краски.

Почему писатели, журналисты, танцоры, певцы, режиссёры и прочая «бесполезная» публика имеют право работать «просто так», а учёный обязан отчитываться о прикладном значении своей работы?!

Ещё в советские времена в любой диссертации должна была обязательно присутствовать глава «Практическая значимость работы». Люди научились высасывать из пальца эту «значимость», даже когда они исследовали тохарские языки или египетскую мифологию. Все понимали условность этого текста. Но сейчас формальность превратилась в краеугольный камень научной политики. Вот, к примеру, решило Министерство образования поддержать учёных, в первую очередь молодых. Хорошее дело. Программу назвали «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России». Получается, что если эти кадры работают не для «инновационной России», а просто так – для познания Вселенной, то денег им не положено.

Хуже всего получается, когда эта потребительская рамка накладывается на гуманитарные науки. Психология – прекрасная штука. Человек пытается понять сам себя. Можно сказать, наука наук. Но требование практического результата превращает открывателя тайн души в унылого менеджера по персоналу или консультанта по рекламе женских прокладок.

Или возьмём историю. Наука древняя и не менее строгая, чем квантовая физика. Однако, стоит историку начать задумываться о пользе для инновационного отечества, сразу получается какая-то проституция. Какой практический смысл в истории? Правильно, национальная гордость. И прошлое начинает рихтоваться под очередные патриотические задачи. Получается, конечно, вранье, но зато – с «внедрением».

Учёные как-то установили, что наш геном отличается от генома шимпанзе всего на несколько процентов. Кстати, сделали они это тоже без особого практического смысла, хотя при желании его можно придумать. Так вот, мне кажется, именно в этих процентах и прячется стремление познавать мир не ради наполнения желудка или убийства сородича, а просто ради познания.

P.S.

В этом тексте я использовал кусочки моей колонки, опубликованной в «Русском репортере» в 2010 году (про орнитологов и физика-теоретика дописал специально для книги). Увы, мало что с тех пор изменилось. Да, модное тогда слово «модернизация» выпало из официального лексикона, зато «инновации» используются повсюду, хоть эта лексема давно уже выцвела, как наволочка после тысячекратного кипячения.

Фундаментальная наука всё так же воспринимается как некая прислуга для решения задач народного хозяйства. Будто больше нет других забот у физики, кроме как помогать делать новый смартфон. Впрочем, смартфоны – это не наше. У нас скорее речь пойдёт о новом танке или штурмовом самолёте.

За восемь лет, прошедших с момента написания этой колонки, ситуация лишь ухудшилась. Тогда я спокойно мог написать, что режиссёры, в отличие от учёных, имеют право работать «просто так». Кажется, уже не имеют. По крайней мере, от кино уже стали требовать прикладного значения: чтоб духовность росла и патриотизм повышался с каждым кадром.

Подозреваю, скоро глава «Практическая значимость работы» появится и в сценарных заявках. А там, глядишь, и до балета дело дойдёт.

Беседы с водяной землеройкой О слепоглухих и зрячеслышащих

Теперь о «Зеркале», то есть о той функции научной журналистики, которая позволяет читателю сравнивать героя с собой. Этот материал я уже раз сто ставил в план номера, сначала в «Русском репортёре», потом в «Коте Шрёдингера». И каждый раз откладывал. Мне казалось, что текст получается недостаточно эпохальным относительно фигуры, которой он посвящён. Вообще, это адски трудно – писать про хороших людей. С подонками куда проще. Можно побрызгать на текст ироническим ядом, и тут же посыплются тебе лайки, репосты и прочие современные знаки почтения. А что делать, если герой вызывает уважение, а то и восхищение? Тут велик риск скатиться в пафосную пошлость, что-нибудь в духе «Человека с большой буквы».

Вообще, это адски трудно – писать про хороших людей. С подонками куда проще.

Речь пойдёт о докторе психологических наук Александре Суворове, который в раннем детстве потерял и зрение, и слух. Его мир – полная темнота и полная тишина. Иногда я зажимаю глаза, зажимаю уши и пытаюсь в таком состоянии ходить по комнате. Меня хватает на несколько минут, дальше становится страшно. А он живёт так почти шестьдесят лет.

Вынесенная в заголовок водяная землеройка – это не оксюморон. В природе существует зверёк с таким названием (официально его зовут *Neomys fodiens*). Когда Суворов был ещё студентом, ему попалась книга биолога Конрада Лоренца «Кольцо царя Соломона». Там описывается поведение водяных землероек. Когда их только поймали и поместили в лабораторный бассейн, зверьки казались очень тихими и вялыми. Буквально миллиметр за миллиметром они обследовали бассейн. Но вот землеройки освоились – и показали, на какую прыть способны. По обследованным маршрутам стали носиться как метеоры.

«Я сразу подумал, когда это читал, что любой слепоглухой – та же водяная землеройка. Я так же осваиваюсь в любом незнакомом месте. Для нервов зрячих – то ещё испытание. Всё время рвутся спрямить мой маршрут. А мне надо залезть во все закоулки, во все тупики, хотя бы с целью убедиться, что мне там нечего делать. Потом я потихоньку сам выпрямлю свои траектории, не надо только хватать за руку и насильно тащить в неизвестность», – поясняет Суворов свою аналогию в автобиографической книге, которая так и называется: «Водяная землеройка, или Человеческое достоинство на ощупь».

Книга, правда, так и не дописана до конца; не исключаю, что автору мешают те же комплексы, что и мне. Но на сайте avsuvorov.ru можно найти отдельные главы, равно как и множество других текстов Суворова – научных, художественных и публицистических. Рекомендую.

Будучи слепоглухим, он смог окончить МГУ, защитить сначала кандидатскую по психологии, а потом и докторскую. Таких диссертаций в мире больше нет. Вряд ли кто-то ещё осмелился бы вместо положенного нагромождения научных терминов рассказывать о своих отношениях с мамой:

«...Мама всегда принимала самое широкое участие в моей жизни: не только всяческое обычное обихаживание, но и чтение сказок, детских книжечек вслух; совместное прослушивание музыки (радио, пластинки, духовой оркестр), разучивание песен, стихов, пение на два голоса, – причём я всегда запевал, а она подпевала, – говорят, у меня в детстве был хороший голос <...>

Бесконечная нежность и одновременно нежная непреклонность во всём принципиальном: плакала надо мной, но везла в школу-интернат для слепых детей, где у меня не сложились отношения с ребятами. <...>

Когда я вырос – постоянное стремление участвовать в моих делах, вникать в них, по мере сил понимать их, помогать, в том числе перепечаткой по Брайлю необходимых мне текстов, – и это вплоть до инсульта, когда продолжать такую помощь стала просто не в состоянии. Поразительная терпимость: что сделаешь, если он такой, если, например, не понимает шуток, если вообще чего-то не понимает... <...>

Первый стыд за себя я тоже испытал перед мамой. Стыд за свою бесчеловечность, хотя бы и детскую. За непонимание, за неадекватные реакции на то, чего не понял. Казалось бы, уж в непонимании-то не виноват? Нет, виноват. Плохо старался понять. А если понял «умом», но не сумел применить понимание на деле, в живом общении, – то и подавно виноват».

Это цитаты из докторской диссертации Александра Суворова. Тема работы – «Человечность как фактор саморазвития личности», а объект исследования – сам автор. Без мамы тут никак. Собственно, на защите докторской я впервые и увидел Суворова. Потом несколько раз приезжал к нему домой брать интервью или просто поболтать. Надеюсь, что заеду ещё не раз.

Когда рассказываешь знакомым о том, что беседовал со слепоглухим профессором, первый же вопрос:

– А как же ты это делал? Он же ничего не видит и не слышит. Как с ним вообще можно разговаривать?

Я не сразу понимаю, о чем идёт речь. Вспоминаю, как мы с Александром Суворовым обсуждали братьев Стругацких, политику Путина и детско-родительские отношения. Только потом соображаю, что технология беседы была чуть иной, чем с обычными людьми.

Мы обсуждали братьев Стругацких, политику Путина и детско-родительские отношения.

Чтобы сказать что-то Суворову, надо выводить буквы пальцем у него на ладони: З-Д-Р-А-В-С-Т-В-У-Й-Т-Е. Х-О-Ч-У С-П-Р-О-С-И-Т-Ь... Я потом на себе проверял такой способ. Очень неудобно. Ощущаешь лишь щекотку, буквы, и тем более слова, разобрать невозможно. А Суворов всё понимает. Не успеваешь дописать вопрос до конца, а он уже одобрительно сжимает твою руку и начинает отвечать. Только просит:

– Вы слишком деликатно нажимаете. Мне так сложнее вас понимать. Не бойтесь!

С Суворовым можно говорить о чём угодно. Человек сделал свою жизнь научным экспериментом и чуть ли не каждый день отчитывается о его результатах. Чего стоит объяснительная записка о возможности самоубийства:

«Это жуткая тема, но она тоже является частью нашей жизни. Соблазн самоубийства наверняка приходится преодолевать всем, ослепшим и оглохшим в зрелом возрасте. Может возникнуть этот соблазн и у слепоглухих с детства, осознавших слепоглухоту как величайшее несчастье. Я тяжело пережил такое осознание в шестнадцать лет, а соблазн самоубийства – при всей величайшей самоотверженности друзей – преодолеваю с двадцати лет.

Очень часто поводом для соблазна самоубийства является отсутствие перевода и сопровождения. Проблема сопровождения у меня в последние годы, в общем, решена. Что касается перевода, то я ПОЧТИ убедил себя: без непереуверённой информации можно жить, а что мне знать и вправду необходимо, об этом узнаю так или иначе...»

– Что вас больше обижает: невнимательность или излишняя забота? – спрашиваю я, старательно выводя буквы на руке собеседника.

– И то и другое обижает; всё, что плохо, слишком мало или слишком много. Меня никогда не обижает помощь, но обижает, когда путаются под ногами. Впрочем, к этому я тоже отношусь спокойно, каждый человек имеет право чего-то не уметь, нужно просто научить его. Чтобы определить, нужна ли помощь человеку с физическими недостатками, надо его очень хорошо изучить: что у него получается лучше, вокруг чего сложился круг его основных проблем, а просто встретив на улице – предложить поддержку.

– Вы исходите из того, что любой человек – добрый, отзывчивый по своей природе, а все остальные проявления – это скорее исключение?

– Я исхожу из того, что все люди – эгоисты, поэтому стараюсь, чтобы мои просьбы были как можно менее обременительными. Я тоже эгоист. Если я куда-то иду без сопровождения, то время от времени обращаюсь к прохожим за помощью: перевести, посадить, высадить. Это же минутное дело и, в общем, почти никого не обременит. Я из этого и исходил, учитывая эгоизм скорее, чем альтруизм.

– Скажите, вы верите в Бога?

– Сначала был атеистом, теперь могу назвать себя интересующимся. Нельзя сказать ни того, что я верю в Бога, ни того, что не верю. Меня интересуют эти вопросы. Я готов общаться на эту тему, но не с кем попало, а с очень подкованными специалистами, со священниками, например, или с философами. А с рядовыми прихожанами – боже упаси! Только зря поссоришься.

– Неужели у вас не было соблазна начать молиться, просить у Бога чуда?

– Никогда. Чего я не хотел, так это молиться. К этому у меня даже какое-то отвращение. Я верю верующим, что это их способ общения с Богом, только мне этот способ не подходит. Это нечто потребительское... Бога все время донимают всякого рода просьбами. Я считаю, что у Бога, если Он существует, хватает и других забот, и никогда не стал бы к Нему с этим не стал приставать.

– В какой степени вы – ребёнок?

– Я от скромности не помру – в максимально возможной. Человечество делится на три категории: дети, взрослые и творцы. Творцы отличаются от взрослых тем, что они и в зрелом возрасте сумели остаться детьми, такими же непосредственными и увлекающимися. Ну, себя я, естественно, отношу к творцам. А взрослые – это те, которые забыли, что когда-то были детьми...

P.S.

Вот я сейчас привёл фрагмент из ещё не опубликованного интервью, а меня мучают сомнения – получилось ли создать обещанное «Зеркало», удалось ли показать человека, с которым можно себя сравнивать? Это же страшная драма журналиста – превращать ощущения в слова.

Может, стоит описать комнату Суворова, по совместительству – рабочий кабинет? Сказать, что площадь меньше десяти квадратных метров? Ещё надо бы выделить какую-то деталь обстановки. Какую? Может, стоит обратить внимание на «Капитал» Карла Маркса брайлевским шрифтом, занимающий всю полку? (Суворов пояснил, что сейчас читает более ранние работы бородатого классика.) Или заметить бутылку «Мартини», стоящую перед «Капиталом»? (Как-то под Новый год мы её чуть-чуть использовали по назначению.)

Становится ли от этого человек более понятным? Удалось ли мне показать, что философия Суворова – это современный вариант гуманистического марксизма? А понятно ли читателю, что вермут обозначает отказ от трагического образа и готовность получать от жизни удовольствие, а вовсе не склонность к пьянству, которого нет и в помине?..

Ещё мне кажется, что заголовок у этой главки не самый удачный и не до конца передаёт образ...

Вот так. Пиши и мучайся!

Биография поступков и биография мыслей О том, что делать, если жизнь кажется слишком скучной

Я завистлив, есть такой смертный грех. Мне кажется, в мире полно людей, чья биография куда ярче и насыщеннее, чем моя. Вот у некоторых учёных жизненный путь такой, хоть снимай остросюжетный фильм, а то и сериал. За примерами далеко ходить не нужно, в буквальном смысле слова. В десяти минутах от нашей редакции находится ГАИШ МГУ. Расшифровывается просто: «Г» – государственный, «А» – астрономический, «И» – институт. Остается «Ш». Эта буква появилась в честь Павла Карловича Штернберга.

Его биографию можно экранизировать серий на тридцать – столько событий уместилось в относительно короткой жизни (родился в 1865-м, умер в 1920-м). Ещё студентом Московского университета Павел Штернберг был награждён факультетской золотой медалью за работу «О продолжительности вращения Красного пятна Юпитера». Дальше – успешная научная карьера: передовые опыты по использованию фотографии для изучения двойных звёзд, статус профессора, руководителя обсерватории...

Одновременно с этим Штернберг тайно вступает в РСДРП, занимается подготовкой восстания. После подавления революции 1905 года хранит оружие прямо в здании обсерватории. В апреле 1917-го приветствует Ленина на Финляндском вокзале. Прямо оттуда едет на первый Всероссийский астрономический съезд, где его избирают председателем. В октябре того же года участвует в вооружённом восстании в Москве. Не поддержавшие революцию офицеры сняли с гарнизонных пушек прицелы. Штернберг, используя свои знания баллистики, сумел точно навести орудия и обеспечил обстрел Кремля. В ноябре – декабре 1919 года он в качестве одного из руководителей принял участие в штурме Омска. Финал: при форсировании Иртыша астроном-революционер простудился и вскоре умер.

После подавления революции 1905 года он хранил оружие прямо в здании обсерватории.

Согласитесь, богатая биография! В России таких учёных было немало: народовец-химик Алексей Бах, диссидент-физик Андрей Сахаров... Или взять академика Николая Морозова. Он был одним из лидеров «Народной воли», просидел 30 лет в тюрьме и написал за это время несколько сотен научных работ по физике, химии, биологии, астрономии и многим другим наукам. А почти 100 лет спустя физик-ядерщик Юрий Орлов проведёт десять лет в тюрьмах и ссылках за свою правозащитную деятельность.

Обратите внимание: это всё учёные, которые занимаются «кабинетными» науками. Что уж говорить по геологов или географов, в чью жизнь приключения входят по долгу службы?!

Но все эти насыщенные событиями биографии встречаются одна на тысячу, особенно в наши дни. Хроника жизни обычного современного учёного (неважно, российского, американского или какого-нибудь ещё) гораздо прозаичнее. Основные вехи примерно такие:

- поступил в университет X;
- окончил университет X;
- начал работать на кафедре Y;
- защитил диссертацию;
- стал профессором в университете S;
- получил звание академика;
- написал Z научных статей и F монографий, был научным руководителем у N аспирантов, выступил на M конференций.

Вот и всё. Жизнь прошла по маршруту: дом – университет – лаборатория – дом. Дальше – только некролог с казёнными словами о том, каким он был талантливым учёным и отзывчивым человеком. Завидовать нечему. Или как?

Жизнь прошла по маршруту: дом – университет – лаборатория – дом.
Дальше – только некролог...

Если подумать, почитать, то начинаешь понимать, что поводов для зависти здесь не меньше. Жизненное событие – это не обязательно путешествие через Антарктиду или вооружённое восстание. Это ещё и приключение мысли.

Вот сидит человек в своём скучном кабинете, грызёт карандаш и размышляет, например, о том, как же Вселенная получилась именно такой, а не какой-то другой. Или почему бактерия ведёт себя так, а не иначе. Или как сделать так, чтобы аккумулятор дольше держал заряд. Или... не важно.

Учёный выписывает формулы, вычисления не сходятся – не хватает какой-то переменной. Он мучается, грызёт карандаш с удвоенной силой. Всё равно не получается. Звезды не скапливаются в галактики, эволюция не доходит до человека, атомы отказываются образовывать заданную решётку. Это же настоящая трагедия, пусть и не выходящая за пределы одной черепной коробки.

Так проходят дни, месяцы, годы. И вдруг вспыхивает в голове лампочка: «Решение есть! Я его нашёл!» Драма мысли закончилась хеппи-эндом. И это для человека (а порой и для человечества) куда важнее, чем какая-нибудь революция. Только сделать из этой истории сериал гораздо сложнее. Но зато причины для зависти гораздо серьёзнее.

P.S.

Помню, как писал эту колонку. Это были новогодние праздники, я сидел в загородном доме моего брата, смотрел на горящий камин и предавался мечтам. Мечты были наивно-подростковые: поехать на станцию «Восток» в Антарктиде, в одиночку перейти Хибины с запада на восток, отправиться в кругосветное плавание на научном судне. Ну, а если ничего не получится? Если мой мир будет всё так же ограничиваться клавиатурой ноутбука? Может ли в этом пространстве произойти что-то значимое?... Однозначного ответа у меня нет до сих пор.

Почему еда лучше секса О метафорах, которые помогают нам сделать мир понятнее

Я их люблю. Бабочку Лоренца, бутылочное горлышко, чёрный ящик, первичный бульон, геном-книгу, крысу Эйнштейна... Ну и, конечно, кота Шрёдингера.

Это всё метафоры науки, которые помогают нам лучше понимать сложные вещи. Понятие метафоры ввёл в оборот ещё Аристотель (проще назвать, что он ввёл в своём IV веке до нашей эры).

В случае с популяризацией науки речь идёт о том, что некое зубодробительное понятие объясняется через максимально простые образы. Мы ещё со школы помним, что митохондрия – это энергетическая станция клетки, а вот если употребить слово «аденозинтрифосфатсинтаза», то становится страшновато.

Мы помним, что митохондрия – это энергетическая станция клетки, а вот если употребить слово «аденозинтрифосфатсинтаза», то становится страшновато.

Некоторые словосочетания становятся настолько привычными, что мы даже не задумываемся об их метафорической сущности. Филологи называют это стёртой метафорой. В быту классический пример – ножка стула. В науке близко к этому стоит, например, чёрная дыра, которая на самом деле вовсе не дыра и вовсе не чёрная, а скорее наоборот.

Ещё филологи выделяют резкую метафору (диафору). Это когда образ и то, что с его помощью пытаются объяснить, расположены в максимально далёких смысловых областях. Допустим, приключения двух клоунов в поезде иллюстрируют теорию относительности, а домашний кот в ящике – парадоксы квантовой механики.

Хорошая научная метафора обладает несколькими качествами.

Во-первых, она не должна сильно исказить смысл исходного явления. Впрочем, исказить она всё равно будет, вопрос – насколько. Если мы возьмём всё те же митохондрии, то формулировка «энергетические станции клетки» очень сильно упрощает картину. Во-вторых, они не станции, а органеллы, к тому же на обеспечении энергией их функции не заканчиваются, у них даже ДНК собственная есть. Но главное выделено. Вот если бы мы сравнили митохондрию с информационным центром или со свалкой отходов, то это было бы явное враньё.

Во-вторых, образ, с помощью которого передаётся научное понятие, должен примерно одинаково восприниматься большинством читателей-слушателей. Отсюда, кстати, и название этой главки (а вы думали, почему я её так назвал?).

С точки зрения использования в метафоре секс не очень хорош, ведь представления об этой области у *Homo sapiens* сильно различаются. Одни способны говорить о сексе легко и непринуждённо, а другие краснеют и устремляют глаза в пол. Кто-то придерживается патриархальной морали: только один постоянный партнёр, со штампом в паспорте и венчанием в церкви. Другой исповедует свободную любовь. Есть женщины, привыкшие быть объектом отношений: их надо соблазнять, они «дают», их «берут». Но есть и барышни, готовые признавать себя только равноправным активным партнёром, и никак иначе. Ещё бывают геи, асексуалы, импотенты, поклонники BDSM, депутат Слуцкий, депутат Мизулина, зоофилы, некрофилы и много кто ещё. Секс у всех разный.

А приготовление и употребление еды для большинства людей воспринимается примерно одинаково. Тема не табуированная, социально нейтральная, политически безопасная. Депу-

таты Госдумы едят по утрам примерно такие же бутерброды, что и пятиклассник из Надыма. Короче говоря, как метафора еда лучше секса.

И ещё один параметр, делающий метафору хорошей, – это обилие общих свойств у объекта и образа. Филологи это называют развёрнутой метафорой. Самый яркий пример: геном как книга. Мы как-то с коллегами насчитали несколько десятков аналогий:

буквы – азотистые основания (аденин, гуанин, тимин, цитозин),
опечатки – мутации,
тома – хромосомы,
корректурa – репарация (с некоторой натяжкой),
точка – стоп-кодон,
генетический банк – библиотека...

Эту метафорическую параллель можно продолжать довольно долго. В молекулярной биологии есть аналог и издательства, и переводчиков, и пробелов между словами, и редактуры, и типографии, и много чего ещё. Очень богатая метафора.

Метафор вокруг нас очень много. Они везде – от книжек для дошкольников до лекций профессоров МГУ. Способность переносить свойства одного объекта на другие – это большое достижение нашей психики. Разумеется, у метафор есть свои ограничения. Более того, они могут мешать правильно понимать информацию (такое бывает, хоть и не часто). Однако без метафор мир был бы гораздо скучнее.

P.S.

Я очень радуюсь, когда нахожу в книге или лекции какую-то красивую метафору. Но ещё больше счастья я получаю, если мне удаётся придумать метафору самому, хоть и не всегда получается идеально.

Хочу похвастаться. Как-то в «Коте Шрёдингера» я писал статью про тёмные фотоны – гипотетическую частицу, входящую в состав тёмной материи. И чтобы не пугать гуманитариев зубодробительной физикой, придумал образ, иллюстрирующий отношения между обычной материей и тёмной. Напомню, что, согласно расчётам, привычные нам частицы составляют не более 5 % Вселенной. При этом некая субстанция, именуемая тёмной материей, – раз в пять больше. Это мрачное нечто пока не проявляет себя никак, кроме как гравитационным воздействием на вращение галактик и полёт световых волн.

Теперь метафора. Представьте, что вы дизайнер, живущий в Москве, эдакий креативный интеллигент в пятом поколении. А где-то в Сибири существует рабочий нефтяной скважины – суровый, брутальный, немногословный. Вы не вступаете с ним в привычные формы взаимодействия: не ходите в гости, не общаетесь в социальных сетях, не сидите до утра за чашкой чая. Но вы живёте в одной стране и опосредованно ощущаете друг друга. Например, благодаря добытой нефти государственный бюджет становится массивным и воздействует на дизайнера. Примерно в таких же отношениях находится наша материя с тёмной.

А для того чтобы описать эксперименты, в которых учёные пытаются заставить тёмную материю взаимодействовать с обычной, я развил эту историю. Допустим, московский дизайнер приехал в командировку в Сургут – такое порой случается. Существует ненулевая вероятность, что на улице он столкнётся с рабочим-нефтяником, они познакомятся, зайдут в кафе поговорить о смысле жизни. И совсем уж интересно, если в этой метафоре дизайнер окажется лицом женского пола. Тогда есть вероятность (совсем уж маленькая, но опять-таки не нулевая), что между ней и нефтяником возникнет романтическое чувство, которое завершится браком и детьми. Это я про возможность какой-то постоянной связи (электромагнитной, например) между частицами тёмной материи и частицами нашего мира. Современная физика ещё

до этого не дошла, но я верю, что такое когда-нибудь случится. И в то, что отдельные слои нашего общества станут более открытыми друг для друга, я тоже верю.

Красиво упаковать коллайдер О том, почему сверхсложные проекты требуют сверхпростого объяснения

Один научно-исследовательский институт хочет, чтобы я стал его спонсором. Просит относительно немного – несколько сотен рублей. Хотя я человек и прижимистый, но двумястами рублями пожертвовать готов, тем более что институт этот очень авторитетный, люди там хорошие, а деньги просят не сразу все, а в рассрочку. К тому же в спонсоры привлекают не одного меня, а всех налогоплательщиков России.

Речь идёт о создании некоей установки под названием «Супер Чарм-тау-фабрика», которую предложил построить новосибирский Институт ядерной физики СО РАН. Её стоимость – примерно 17 миллиардов рублей, причём основная часть финансирования идёт из государственного бюджета. То есть на каждого честного налогоплательщика приходится примерно двести-триста рублей.

Я очень уважаю физиков, придумавших сей прибор. Но как неграмотному спонсору мне хочется убедительности: раз я плачу деньги, пусть мне объяснят, на что они пойдут. Западные учёные этими технологиями прекрасно владеют. Вы думаете, какой-нибудь бельгийский фермер или немецкий фрезеровщик понимает, для чего на самом деле нужен Большой адронный коллайдер?! Очень сомневаюсь. Что такое бозон Хиггса, невозможно объяснить на популярном уровне, даже если использовать знаменитую метафору с Эйнштейном, зашедшим на вечеринку.

Да и нет времени у платящих налоги граждан вникать во все эти объяснения. Они честно выращивают груши и собирают «Фольксвагены». Но многомиллиардная установка оплачивается именно из их кармана, и публике говорят: «Поверьте, бозон Хиггса – это самое главное в физике. Так сказать, частица Бога». Про Бога рабочий с фермером понимают. На всякий случай добавляется, что на этом самом коллайдере будут воспроизведены первые секунды существования Вселенной. Это тоже более или менее понятно. Особо сомневающимся на ушко шепчут, что эта штука может погубить всю цивилизацию одним махом. После этого заинтригованные налогоплательщики ощущают, что их деньги используются самым правильным образом.

На ушко шепчут, что эта штука может погубить всю цивилизацию одним махом. После этого налогоплательщики ощущают, что их деньги используются самым правильным образом.

Наши физики не хуже западных. Кстати, о создании первого в мире коллайдера объявили в 1965 году именно в новосибирском ИЯФ, опередив европейцев на несколько месяцев.

«Суперфабрика» тоже обещает быть уникальной. Только до конца осознать её уникальность у меня никак не получается. Обещают, что эта установка будет создана для получения тау-лептонов и с-кварков. Дескать, «детальное и прецизионное исследование свойств таких объектов чрезвычайно важно для развития фундаментальной науки».

Энциклопедии сообщают, что тау-лептон – это нестабильная элементарная частица с отрицательным электрическим зарядом и спином $1/2$, которая классифицируется как часть лептонного семейства фермионов... Дальше идут сплошные формулы. Приятно, конечно. Но лично мне как спонсору ценность этой частицы как-то не до конца ясна, тем более что распадается она меньше чем за миллиардную долю секунды. Про Вселенную, Бога и конец света мне ничего не говорят.

С-кварк чуть симпатичнее. Его полное имя – «очарованный кварк». Тут какой-то энтузиазм просыпается. Но все равно непонятно, почему я должен отдавать свои кровные рубли именно за «очарованные» кварки, а не, допустим, за «прелестные», «странные» или «истинные».

Его полное имя – «очарованный кварк». Здесь уже появляется заинтересованность.

Неспособность представить широкой публике свои задачи – характерная черта российской науки. Вот американцы запустили очередной марсоход. Цель его прозрачна, как межзвёздное пространство, – найти на Марсе жизнь или её следы. Ради зелёных марсианских человечков американский обыватель готов пожертвовать некоторым количеством зелёных купюр. А сколько российских налогоплательщиков могут объяснить задачи, которые стояли перед покойным «Фобос-Грунтом»? Ну, долететь до спутника Марса, ну, взять пробы и доставить их на Землю. Для понимающих людей – сверхкруто. Но картина мира простого человека от этого нисколько не меняется.

Современная наука дошла до такого состояния, когда объяснять содержание прорывных разработок становится чудовищно трудно. Но эти разработки становятся всё дороже, а значит, показывать широким массам красивую картинку всё-таки нужно.

Умные люди наверняка начнут со мной спорить: мол, это всё фантики, которые к реальному содержанию науки отношения не имеют. Но карамельки без фантиков продавались только в советских сельпо. И даже трактористы покупали их неохотно.

P.S.

Эта глава написана на основе колонки, которая вышла в «Русском репортёре» в 2011 году. С тех пор строительство Супер Чарм-тау-фабрики то начиналось, то замирало. Даже нобелевский лауреат Мартин Перл из Стэнфордского университета написал письмо в поддержку проекта, где, кстати, говорится: «Ни одна существующая и даже планируемая установка в мире не способна произвести 100 миллиардов пар тау-лептонов». Согласитесь, звучит более чем убедительно.

Чуть получше идут дела у другого нового ускорителя – NICA, который строят сейчас в подмосковной Дубне. У него даже свой сайт есть с 3D-графикой и видео. Но всё равно это не идёт ни в какое сравнение с работой по популяризации Большого адронного коллайдера и других европейских установок. Скромность – наше всё.

Кстати, о Европе. В 2017 году в Германии был запущен Европейский рентгеновский лазер на свободных электронах – XFEL. Очень крутая штука! Но я всё о деньгах. Стоимость этой установки больше миллиарда евро. Вклад России – около трети, это огромная сумма. Скажите, многие ли из отечественных налогоплательщиков хоть примерно представляют, для чего этот прибор нужен и как он работает?

Клетка для национальной гордости О производстве патриотизма из трансураниевых элементов

Слово «патриотизм» мне не нравится. Укрепление скреп, скрепление укреп... Это слово упорно ассоциируется с физиономией какого-нибудь политика, который вещает о любви к Родине, потев в своём костюме за несколько тысяч евро. Или с пафосными школьными линейками. Вспоминаются известные формулировки: «Патриотизм – последнее прибежище негодяев» и «На патриотизм стали напирать. Видимо, проворовались».

Избыток гордости за страну – не самая объективная субстанция. Проведите мысленный эксперимент: вот если бы вы родились не в могуче-духовной России, а, допустим, в Суринаме или Кабо-Верде, то степень вашей национальной гордости была бы такой же? Мне вообще кажется, что гордиться можно только собою, а не каким-то более крупным объектом вроде нации, государства или города.

Вот если бы вы родились не в могуче-духовной России, а, допустим, в Суринаме или Кабо-Верде, то степень вашей национальной гордости была бы такой же?

Но что-то зря я так увлёкся борьбой с патриотизмом, ведь наверняка в нём есть и какое-то рациональное зерно. Как минимум это доступный психологический протез, позволяющий повышать самооценку за счёт приобщения к какой-то общности. Пусть он будет, главное – в разумных дозах и без ущерба для мирного населения.

Вообще-то эта глава совсем о другом – о том, чем именно стоит гордиться в первую очередь. Самый удобный объект – военные победы (ими ухитряются кичиться даже те страны, чья территория меньше дальности полёта артиллерийского снаряда). У России здесь список длинный – от Куликовской битвы до последней бомбёжки Сирии. Мы разгромили хазар, печенегов, половцев, татаро-монголов, поляков, литовцев, шведов, турок, французов, немцев...

Но только ли акты успешного смертоубийства могут являться поводом для гордости? Если взять науку и технику, то тут картина будет скромнее. Ну, полёт Гагарина, ну, с некоторой натяжкой – электрическая лампочка и радио. Но всё это истории давние. А есть ли что-то, что может вдохновлять нас сегодня?

Выйдите на улицу и спросите любого прохожего: знает ли он хотя бы одного современного российского учёного, за достижения которого можно испытывать гордость? В лучшем случае назовут Григория Перельмана. А в ответ на вопрос, в чём именно заключается гипотеза Пуанкаре, за доказательство которой Перельману присудили премию в миллион долларов, этот прохожий смущённо улыбнётся и поспешит по своим делам.

Мне как научному журналисту чуточку легче. Ещё раз: поиски оснований для гордости не стоят в списке моих задач ни на первом, ни даже на десятом месте. Но чуть ли не каждый день сталкиваешься с тем, что рядом с тобой живут люди, которыми стоило бы гордиться.

Я довольствуюсь только одним примером – самым ярким. Помните таблицу Менделеева, которая висела в каждой школе в кабинете химии? В зависимости от того, когда вы учились, количество химических элементов в ней было от 92 до 114.

Всё, что идёт дальше урана, в природе не существует, и новые клеточки в таблице приходится заполнять искусственно. Как правило, это делается так: берётся мишень из одного элемента и обстреливается другим элементом, хорошенько разогнанным на ускорителе. Первыми это начала делать в сороковых годах группа американских учёных во главе с Гленном Сиборгом. Позднее такие эксперименты стали проводить в Объединённом институте ядерных исследований (Дубна, СССР) и в Центре по изучению тяжёлых ионов (Дармштадт, Германия).

Началась трансурановая гонка – кто быстрее и дальше расширит таблицу Менделеева. Она была куда более дружественной, чем гонка вооружений, – учёные трёх стран помогали друг другу, обменивались данными, создавали совместные группы, согласовывали методики. Но элемент соревнования был. Долгое время страны шли примерно на одном уровне, однако в последние двадцать лет Россия неожиданно рванула вперёд. Международный союз чистой и прикладной химии (IUPAC) официально признаёт, что все новые химические элементы – 113, 114, 115, 116, 117, 118-й – либо впервые были получены в Дубне, либо созданы при непосредственном участии наших учёных.

Наши заслуги видны в названиях элементов. Сначала IUPAC присвоил 105-му элементу название «дубний». Потом 114-й получил название «флеровий» в честь физика Георгия Флёрова, руководившего синтезом новых элементов в Дубне. А в 2016 году международная комиссия утвердила наименование 115-го элемента – «московский». И это не от Москвы, а от Московской области, где расположена Дубна.

Ну и финал нынешней таблицы Менделеева – 118-й элемент (дальше пока учёные не продвинулись, 120-й предполагают синтезировать через несколько лет). Согласно решению IUPAC, он получил имя «оганесон». Так свою клеточку в самой главной химической таблице получил доктор физико-математических наук, академик РАН Юрий Оганесян.

Раз уж я в начале книги провозгласил «Зеркало» одной из главных целей научной журналистики, то придётся привести здоровенную цитату из повести знаменитого советского журналиста Валерия Аграновского. В 1964 году было объявлено о синтезе очередного химического элемента. Аграновский отправился в Дубну, и через два года вышла его книга «Взятие сто четвёртого».

«...Летом 1959 года по одной из шоссежных дорог двигалась в Москву странная процессия. Впереди на мотоциклах – два капитана милиции, а за ними – тяжёлый трейлер, обычно перевозящий танки. На этот раз он тащил груз, укрытый брезентом и весящий не менее сорока тонн. В кабине машины сидел мрачный пятидесятилетний шофёр с неизменной трубкой во рту, которого грузчики называли Павликом и который за всю дорогу только один раз засмеялся. А рядом с ним – молодой человек по имени Юрий Оганесян.

И вот однажды процессия остановилась перед мостом через речку. На знаках было написано, что сооружение выдерживает одиннадцать тонн. Оганесян немедленно слезил под мост, увидел балки, пробитые снарядами ещё во время войны, и понял, что запаса прочности нет: одиннадцать тонн – действительно красная цена мосту. Тогда Павлик мрачно посоветовал выйти всем из кабины, заклинить руль, включить скорость, и будь что будет. Оганесян даже не улыбнулся.

Он вёз в Дубну главную часть нового циклотрона, и с его приездом должно было наступить то счастливое равновесие между мыслью учёных и техническими возможностями, которое предопределяет успех. Новый циклотрон был самым мощным в мире ускорителем, способным разогнать даже ионы аргона, который в сорок раз тяжелее водорода.

Но вернёмся к тому моменту, когда Оганесян отверг совет мрачного Павлика. Он вынул блокнот, сделал кое-какие расчёты и внёс наконец контрпредложение: срочно вызвать неизвестно откуда два вертолёта, пустить их сверху над трейлером, закрепив циклотрон на тросах, а трейлер пустить в это время по мосту для подстраховки и с того берега флажками координировать общее движение, – эту последнюю обязанность он добровольно брал на себя. Вот тут-то Павлик впервые за всю дорогу вынул трубку изо рта и чуть не подавился от смеха. Дело кончилось тем, что, не мудрствуя лукаво, пошли в обход, по целине.

Вы уже, очевидно, поняли, что Юрий Оганесян – человек сузубо реалистического мышления. Не зря ему доверили сопроводить циклотрон. От себя добавлю, что он ещё монтировал установку на месте как рядовой рабочий, налаживал циклотрон как рядовой инженер,

а потом работал на нём как экспериментатор. Таким образом, в одном лице мы имеем и экспедитора, и монтажника, и наладчика, и физика, – причём не просто физика, а кандидата физико-математических наук, – и, наконец, одного из авторов замечательного открытия...»

Уникальность названия «оганесон» заключается в том, что новые элементы не принято называть в честь живых учёных. Например, открыватель знаменитых лучей Вильгельм Рёнтген умер в 1923 году, а 111-й элемент получил имя «рентгений» только в 2004-м. Эйнштейн, Кюри, Резерфорд и другие классики науки оказывались увековеченными в таблице уже после смерти. Да и сам Дмитрий Иванович Менделеев оказался в таблице, носящей его имя, только после того, как в 1955 году американцы синтезировали элемент под номером 101, то есть спустя полвека после кончины великого русского учёного.

Исключение было сделано только один раз. В 1997 году IUPAC утвердил за 106-м элементом название «сиборгий» в честь отца-основателя трансуранового синтеза Гленна Сиборга. Кстати, к этому моменту он мало занимался наукой и больше интересовался мемуарами и реформой образования.

И вот второй раз в истории учёный получает при жизни свой персональный химический элемент. Согласитесь, это куда круче Нобелевской премии по химии и физике, вместе взятым. При этом Юрий Оганесян, в отличие от Сиборга, продолжает оставаться активным исследователем. Он работает научным руководителем Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ, готовит новые эксперименты, выступает на конференциях, читает лекции...

К чему я рассказываю эту историю про расширение таблицы Менделеева? Эта книга написана вовсе не для того, чтобы популярно изложить достижения современной науки. Она скорее о том, как эта наука отражается в общественном сознании. И здесь «оганесон» приведён как повод для национальной гордости.

Попадание современного российского учёного в фундаментальную таблицу химических элементов – это куда значимее, чем победа национальной сборной по метанию молота, лёгкой атлетике или даже футболу. И это гораздо важнее для человечества, чем разработка гипер-супер-мега-ракеты или ещё какого-нибудь высокотехнологического способа убийства.

Попадание современного российского учёного в таблицу химических элементов – это куда значимее, чем победа национальной сборной по метанию молота, лёгкой атлетике или даже футболу.

Да, о новом элементе несколько раз говорили по телевидению, у Оганесяна немало государственных наград, его исследования относительно стабильно финансируются... Казалось бы, грех жаловаться. Но если мы так уж любим трубить о наших победах, то степень внимания к «оганесону» непропорционально мала. Иногда я сам впадаю в пафос и начинаю кричать:

– Юрий Оганесян должен каждый день появляться на экранах Центрального телевидения! Ему нужно вместо Путина поздравлять россиян с Новым годом! Его портреты надо повесить в каждом школьном классе и в кабинете каждого чиновника!..

Потом я успокаиваюсь. И с прискорбием понимаю, что стал рассуждать точно так же, как те любители погордиться за чужой счёт.

Может быть, не стоит запикивать учёного в телевизор? В своей лаборатории он принесёт куда больше пользы для жителей планеты Земля, на которой расположена и наша страна. И каким бы Юрий Оганесян ни был умным, скромным, талантливым и выдающимся, гордиться всё-таки стоит не его достижениями, а своими собственными.

P.S.

Вообще-то данная глава должна была быть гораздо длиннее. Я ещё хотел рассказать про подлёдное озеро Восток в Антарктиде. Здесь тоже немало поводов для пафоса. Его существование доказали в 50—60-е годы советские учёные, что можно считать «последним крупным географическим открытием в истории человечества». В 2012 году удалось пробурить три с лишним километра льда и достичь воды озера. Это сравнивают с полётом на Луну. И наконец, в воде Востока, изолированной миллионы лет от всего мира, теоретически могут обитать существа, сопоставимые с инопланетной жизнью. Тут полный водоём национальной гордости, чистой, как ледниковая вода. Но исследования озера Восток сейчас ушли из повестки дня, уступив место борьбе с Западом. Финансирование на проект выделяется мизерное, на полноценное исследование средств не хватает. Приходится гордиться всё теми же Циолковским, Гагариным, Калашниковым и Менделеевым.

Слова, которые бесят О том, что и кому должен учёный

Как-то я устроил маленький опрос. Меня интересовало, какие слова и фразы должны приводить учёных в бешенство. Для затравки я привёл собственный вариант: «Ну... Наука многого не знает...» Это обычно произносят люди, далёкие от науки, когда отстаивают какую-нибудь мистику. Допустим, человек рассказывает про достижения современной телепатии и сталкивается с возражением: невозможно передавать информацию без какого-либо материального носителя – частиц, волн, колебаний. На это следует аргумент: «Эта ваша наука многого ещё не знает! Быть может, и вечный двигатель возможен, и Земля плоская, и мысль может самостоятельно летать в абсолютном вакууме».

Учёные принялись высылать мне свои варианты бесящих их фраз, которые они порой слышат от окружающих. Один из вариантов прислал замечательный астрофизик и популяризатор науки Дмитрий Вибе. Его раздражает фраза: «Если вы не можете объяснить свою задачу пятилетнему ребёнку, вы сами в ней ничего не понимаете».

Сначала я даже расстроился. Этот афоризм хоть как-то примирял мой слабый гуманитарный ум с интеллектуальной сложностью научного мира. Дескать, если я чего-то не понимаю, то это не из-за скудности образования, а сам учёный виноват.

Слова эти любят повторять те, кто агитирует учёных рассказывать о своих исследованиях широкой публике. Если набрать её в поисковой системе, то на вас свалится тысячи ссылок. Но вот с автором её всё непросто. Я убил целый рабочий день (да простят меня коллеги!), чтобы найти того, кто первый её произнёс. Увы, добраться до первоисточника так и не удалось. Получалось, что эти слова якобы произносил или писал почти каждый лауреат Нобелевской премии по физике:

«Законы физики должны быть достаточно простыми, чтобы даже бармен мог понять их», – начинает изобретатель пузырьковой камеры Чарльз Вилсон.

«Предполагаемое научное открытие нельзя считать значимым, если его нельзя объяснить бармену», – повторяет за ним создатель модели атома Эрнест Резерфорд.

«Все физические теории должны поддаваться столь простому описанию, чтобы даже ребёнок мог бы понять их», – присоединяется к коллегам непьющий Альберт Эйнштейн.

«Если вы учёный, квантовый физик и не можете в двух словах объяснить пятилетнему ребёнку, чем вы занимаетесь, – вы шарлатан», – рубит с плеча Ричард Фейман.

Также в разных вариантах этого афоризма фигурировали: шестилетняя девочка, бабушка учёного, уборщица, которая моет пол в лаборатории; студенты первого курса физфака и т. д.

В разных вариантах этого афоризма фигурировали: шестилетняя девочка, бабушка учёного, уборщица, которая моет пол в лаборатории; студенты первого курса физфака...

Подлинность цитаты проверить, увы, невозможно. Есть большие сомнения, что эту фразу действительно произнёс кто-либо из великих физиков. Чаще всего она приписывается Ричарду Фейману, но ни в «Вы, конечно, шутите, мистер Фейман», ни в других его популярных книгах обнаружить её не удалось. Более того, ему же якобы принадлежит фраза строго обратного содержания: «Если бы я мог объяснить это каждому встречному, за что мне присудили Нобелевскую премию, то я не заслуживал бы этой награды».

Единственное достоверное место, где содержится близкая формулировка, – роман Курта Воннегута «Колыбель для кошки», написанный в 1963 году:

«...Доктор Хониккер любил говорить, что, если учёный не умеет популярно объяснить восьмилетнему ребёнку, чем он занимается, значит, он шарлатан.

– Выходит, я глупей восьмилетнего ребёнка, – уныло сказала мисс Пефко. – Я даже не знаю, что такое шарлатан...»

Воннегут не был ни физиком, ни нобелевским лауреатом (кстати, почему ему не дали эту премию по литературе, для меня загадка). А этот доктор Хониккер – не такой уж симпатичный персонаж. Именно он создал вещество «лёд-девять», который позволяет воде замерзать при комнатной температуре, что приводит к мировой катастрофе.

Но всё-таки почему эти слова так бесят учёных? Тому есть несколько причин.

Во-первых, разные области науки по-разному поддаются популяризации. Допустим, вы изучаете гигантских хищных динозавров. Вашу историю с удовольствием слушает и бармен, и пятилетний ребёнок, и даже любимая бабушка. А теперь представьте, что вы заняты решением проблемы Штейнера в n -мерном пространстве Громова – Хаусдорфа. Наверное, и об этом можно сказать нечто общедоступное, но усилий от вас требуется намного больше.

Во-вторых, афоризм как бы намекает: если вы не умеете излагать просто, то ваша теория недостаточно хороша. Фактически ставится знак равенства между доступностью темы и степенью её проработанности. Это несправедливо. К тому же всякий антинаучный бред подается популярному изложению куда лучше, чем нормальная наука. Истории о рептилоидах с планеты Нибиру продаются миллионными тиражами, что никак не подтверждает реальность их существования где-либо, кроме воспалённого воображения сотрудников Рен-ТВ.

И ещё один аргумент. Этот афоризм подразумевает, что учёный не просто может популяризировать свою науку в любой аудитории, но просто-таки обязан это делать. Этот оттенок долженствования бесит свободолобивых людей сильнее всего.

P.S.

Фраза «А ты должен...» тоже вошла в наш импровизированный рейтинг высказываний, которые бесят учёных. Но первое место досталось вопросу: «Каково практическое применение вашей работы?» Также в числе лидеров оказались: «Официальная наука скрывает, что...», «Скажи как учёный...», «Всем хорошо известно, что...» и другие.

Соски и сосиски

О том, почему не надо бояться человека с бородой

Молодые журналисты не любят науку. Точнее, боятся её. Меня периодически приглашают встретиться со студентами журфака. Это тешит тщеславие: студентов-медиков водят смотреть на трупы, студенты-биологи препарируют мышей и лягушек, студенты-геологи долбят камни... Для будущих журналистов я такой же объект профессионального обучения, только говорящий.

Подобные встречи я обычно начинаю с вопроса:

– Кто из вас хочет писать о политике?

Лес рук. Тяжело вздыхаю. Что можно написать о политике в стране, где итог президентских выборов известен уже лет за пять до голосования?!

– Кто из вас хочет писать о культуре?

Поднимаются руки, ноги и прочие конечности. Культуру любят все. Вздыхаю ещё тяжелее.

– Кто из вас хочет писать о науке?

Долго рассматриваю зал и наконец нахожу одну робко поднятую руку. Выясняется, что это студентка-биолог, которая случайно забрела в аудиторию. Вздыхаю так, что в зал испуганно заглядывает декан журфака: не случился ли с кем астматический приступ или, боже упаси, оргазм?

Но я не собираюсь ворчать и рассуждать о падении престижа рационального знания или о деградации молодого поколения. Мне кажется, эта нелюбовь молодых журналистов к науке имеет объективные основания.

Наука представляется нам чем-то очень мудрёным – смесью непонятных слов и длинных формул. Это страшно, учитывая, что половина учащихся журфака – это те, кому в школе после очередной двойки по математике поставили диагноз: «Ты же гуманитарий».

Особенно пугают сами учёные. Это очень-очень серьёзные люди. У них длинные бороды, вместо пива они пьют ортокарбонатную кислоту, закусывая её кварк-глюонной плазмой. Когда молодой журналист отправляется брать у них интервью, то тут же из профессионала превращается в студента-троечника, сдающего экзамен суровому профессору. Он замирает, как кролик перед удавом.

Ещё раз: я не виню своих молодых коллег. Кролика тоже можно убеждать, что конкретно этот удав сделан из китайского пластика, а посему совершенно безопасен. Но против рефлексов не попрёшь.

Я тоже слегка боюсь учёных, хотя у меня у самого есть борода (маленькая). Я вообще побаиваюсь тех, кто знает о чём-то намного больше меня, а таких – подавляющее большинство. Однажды я брал интервью у очень сурового доктора биологических наук с окладистой седой бородой. Он долго рассказывал мне, как ЦНС переключается с обработки и анализа экстероцептивной информации на работу с информацией висцеральной, что явно видно по реакции соматосенсорной зоны на интраперитонеальную стимуляцию во время медленноволнового сна...

Если кратко, то речь шла о гипотезе, предполагающей, что во время сна наш мозг не просто отдыхает, а активно обрабатывает информацию от внутренних органов. В итоге я написал абсолютно хулиганскую статью. Вот короткий отрывок из неё:

«...Моя сетчатка фиксирует белые и чёрные точки. Мозг их превращает в загогулины, загогулины – в буквы, буквы – в слова, слова – в смыслы. Так получается этот текст. Возможно, нечто подобное происходит во сне с сигналами внутренних органов. Кора мозга их как-

то обрабатывает, обобщает, анализирует. Только вот наше дневное сознание не способно это воспринять. Остаётся лишь фантазировать, как по ночам наш мозг устраивает планёрки.

– Так, желудок, что там у тебя?

– Не волнуйтесь, шеф. Всё в порядке. Очень много растительного белка, эти сосиски – сплошная соя.

– Алё, ребята! Кому-нибудь нужен растительный белок? Присылайте заявки. Что там с печенью?

– У меня всё как обычно. Сивушные масла, этиловый спирт и ещё какая-то гадость...»

Получившийся текст послал учёному. Бородатый доктор наук ответил, что будет читать текст придирчиво и привлечёт к этому делу жену, которая тоже доктор наук. Стало страшно.

Через неделю пришёл ответ. Он начинался словами: «Недопустимо публиковать в таком виде. Немедленно исправьте!» У меня похолодело всё: и висцеральные органы, и соматические, и даже центральная нервная система. Дрожащей рукой я нажал кнопку Enter... В файле, который прислал учёный, оказалась всего одна правка: в слове «сосиски» было пропущено «ис». И это всё! Других замечаний у двух солидных учёных не было.

В файле, который прислал учёный, оказалась всего одна правка: оказалось, в слове «сосиски» было пропущено «ис».

Можно ещё одну байку про общение с учёными? Как-то я решил написать жёлтую-жёлтую статью о сексе у животных. Отправился к какому-то очень титулованному дяденьке, профессору, чуть ли не академику. Смущаясь и краснея, объясняю ему задачу: «Мы хотим подготовить публикацию, посвящённую различным аспектам копулятивного поведения некоторых отрядов млекопитающих...» Титулованный дяденька одобрительно кивает: «Хорошая тема, интересная. Но сначала давайте анекдот расскажу. Значит, трахает мужик бабу...»

Сам анекдот я забыл. А вот про секс профессор говорил очень интересно. Наверное, многие знают, что самки некоторых животных имеют дурную привычку пожирать самца после спаривания. Так вот этот биолог рассказал мне, что некоторые пауки-мужчины притаскивают к своей барышне муху, завёрнутую в паутину: мол, жри её, а не меня. Пока самка эту упаковку разрывает, самец успевает сделать своё приятное и нужное дело и благополучно сбежать. Но есть особо продвинутые пауки-мужчины: они муху едят сами, оставляя лишь оболочку, которую заворачивают и преподносят своей избраннице – пока она распознает обман, можно успеть скрыться. Согласитесь, что эта история куда интереснее большинства порнороликов.

В общем, мир изменился. Доктора наук позволяют себе шутить. А молодые журналистки с колечком в левой ноздре считают, что текст про науку должен быть суровым, как могила бухгалтера.

Если что – я на стороне докторов.

P.S.

В этой главе я использовал одну из своих колонок в «Коте Шрёдингера» (правда, про секс у насекомых там не было, мы всё-таки 12+). Когда мы создавали этот журнал, я ждал, что учёные обрушатся на нас с критикой: нельзя, мол, легкомысленно писать о такой сакральной субстанции, как наука. А когда статьи с упоминанием академиков и членов-корреспондентов комментирует в углу страницы мультяшный котик, это и вовсе безобразие.

Помнится, однажды мы проводили встречу с читателями. И слово попросил очень пожилой, очень заслуженный и очень бородатый доктор технических наук:

– У меня есть претензия к вашему журналу...

Вот, думаю, началось.

– ...Слишком мало у вас иронии. Помните, Николай Тимофеев-Рессовский говорил: «Нельзя заниматься наукой со звериной серьёзностью». Какие-то вы суховатые!

Эта ужасная реальность О том, почему я не пишу фантастику

В качестве эпиграфа к этой колонке процитирую моего любимого Сергея Довлатова:

«— А правда, что все журналисты мечтают написать роман?

— Нет, — солгал я».

Не буду кокетничать и признаюсь, что роман я написать мечтаю. И явно это будет не романтико-психолого-философское произведение. По долгу службы мне положено писать научно-фантастические романы.

Оно, казалось бы, и проще. Не надо скрупулёзно выверять детали: выяснять, какого цвета были мундиры французских кирасиров во время битвы под Аустерлицем или как пахнет свежий кус-кус в марокканской хижине. Можно дать волю воображению. Придумать далёкую-далёкую галактику и заселить её существами по своему вкусу, не сверяясь с учебником биологии.

Но сколько бы я ни собирался сесть за это великое произведение, каждый раз поражался, насколько бедная у меня фантазия. Это на редакционных планёрках я кажусь креативным и буйным. А в реальности...

Меня сдерживает то, что вземная жизнь должна принципиально отличаться от нашей. Иной климат, иная история планеты, иная химия, иной набор эволюционных случайностей — всё не как у нас. А значит, в романе должны фигурировать совершенно фантастические твари.

От написания фантастического романа меня сдерживает то, что вземная жизнь должна быть принципиально непохожей на нашу.

Давайте прикинем и перечислим основные параметры:

— Масса существ может различаться примерно в 100 000 000 000 000 000 раз.

— Для передвижения организмы могут использовать ноги (от 2 до 750), ветер, течение воды, реактивную тягу, крылья... Среди них должны быть такие, что подбрасывают своих зародышей другим существам, чтобы те их съели, а потом произвели на свет в виде экскрементов.

— Внутри одного создания могут жить миллиарды других. Причём некоторые из них помогают хозяину, а другие норовят его убить.

— Органы чувств способны улавливать видимый свет, инфракрасное излучение, химические сигналы, ультразвук и магнитное поле.

— Один и тот же организм превращается из яйца в толстое, неторопливо ползающее существо, а потом вдруг становится тонким, изящным, способным летать...

Безумная, странная, очень сложная планета. Я бы такую выдумать не смог. Впрочем, её и выдумывать-то не надо. Она существует и называется Земля. Всё перечисленное есть в реальности. Более того, настоящая жизнь гораздо разнообразнее. Если бы я знал биологию получше, то список основных параметров был бы намного длиннее.

Если у вас возникнет мысль о фантастическом произведении, посмотрите на фотографии крота-звздоноса, рыбы-капли или трубкузуба. Такие физиономии не смог бы изобразить даже художник-шизофреник после приёма тяжёлых наркотиков.

А сексуальная жизнь?! Самая извращённая фантазия пасует перед реальными отношениями полов у насекомых, рыб и многих других существ. Достаточно сказать, что самка гренландского удильщика в сотни тысяч раз крупнее самца. Любовная линия в фантастическом романе покажется банальной на фоне того, что происходит, например, у мелких комаров *Serromyia femorata* или у здоровенных кальмаров *Architeuthis dux* (написал бы подробнее, но тут даже я краснею).

Однако есть на планете совсем специфический вид. Разнообразие и парадоксальность отношений между его представителями почти не поддаются осмыслению и систематизации. Никакому гигантскому инопланетному мозгу не хватило бы воображения, чтобы представить всё то, на что способны особи этого вида. Они нарушают все законы эволюции, формальной логики и здравого смысла. Называется этот вид *Homo sapiens sapiens*.

P.S.

Этот текст тоже из недавнего «Кота Шрёдингера». После его написания я осознал, что не могу смотреть научно-фантастические фильмы. Я отвлекаюсь от сюжета и мучаюсь вопросами. Например, в земных условиях кит в два миллиона раз тяжелее домовый мышь из того же класса млекопитающих. Так почему же инопланетяне, которых эволюция сформировала в другой звёздной системе, непременно должны быть ростом чуть ниже Шварценеггера и чуть выше Брюса Уиллиса?

Но речь в этой колонке шла вовсе не об анатомии инопланетян (хотя тема продуктивная). Я хотел показать, насколько удивителен реальный мир, рядом с которым меркнет мир фантастический. Могу продолжить эту линию. Обычные люди рядом с вами могут быть куда интереснее вымышленных персонажей. Надо только присмотреться внимательнее.

Голубая точка для землянина О том, как из науки сделать мировоззрение

Став главным редактором журнала «Кот Шрёдингера», я часто повторяю: «Мы – идеологическое издание!» Обычно меня тут же переспрашивают: «Вы за Путина или за Навального?» Нет. К российской политике наша идеология не имеет почти никакого отношения.

Речь идёт о чём-то большем, о каких-то фундаментальных принципах. Правда, сформулировать их не так уж и просто – в современном мире есть сложности с языком описания идеологии. Вот во времена войн между «правыми» и «левыми» с этим было проще. Но попытаюсь как-то сформулировать.

Хочу сразу предупредить, что сейчас я буду описывать свою личную утопию. Мы живём в эпоху, когда этот жанр максимально непопулярен. Вот антиутопии сегодня переливаются всеми красками на экранах и страницах книг, да и мне самому куда интереснее читать Оруэлла и Хаксли, чем Мора и Кампанеллу. Но без конечного положительного образа сложно двигаться дальше.

Хочу сразу предупредить, что сейчас я буду описывать свою личную утопию.

Ещё одно предупреждение: я не пытаюсь идеализировать науку и учёных. Кандидатская степень не гарантирует нимб над головой. Даже среди академиков попадались подлецы, доносчики, зануды и бюрократы. Научные труды – это вам не «Манифест коммунистической партии» и не «Моральный кодекс строителя коммунизма». Учёные что-то размешивают в пробирках и разгоняют частицы. А вот общество может превратить это в нечто, что сделает жизнь более доброй и осмысленной.

Ладно, поехали.

Во-первых, наука – это про сомнение. О чём бы вы ни говорили – об устройстве Вселенной, о выборах президента, о сортах апельсинов, – вы должны иметь весомые доказательства для уверенного высказывания. Иначе нужно уточнять: «возможно, что...», «как я прочитал в...», «можно предположить...».

Такая неуверенность – это не только признак научного ума, но и прививка от любого фанатизма. Сомневающийся человек не будет подкладывать бомбу в супермаркет или требовать расстрела политических противников.

Почему-то захотелось процитировать стихотворение Бертольда Брехта, посвящённое советскому поэту и драматургу Сергею Третьякову, казнённому в 1937 году:

*Мой учитель,
Огромный, приветливый,
Расстрелян по приговору суда народа.
Как шпион. Его имя проклято.
Его книги уничтожены. Разговоры о нём
Считаются подозрительными. Их обрывают.
А что, если он невиновен?
<...>
Сыны народа решили, что он виновен.
Колхозы и принадлежащие рабочим заводы,
Самые героические учреждения в мире
Считают его врагом.
Ни единый голос не поднялся в его защиту.*

А что, если он невиновен?

Брехт был сторонником Советского Союза. Но разум и совесть заставили его задуматься: «А что, если не...»

Но вернёмся к науке. Как-то я брал интервью у Владислава Житенёва, археолога из МГУ. Он уже много лет руководит раскопками в Каповой пещере на Урале. Нашёл там много чего интересно, защитил по этой теме докторскую. Спрашиваю:

– Можете ли вы предположить, чем занимались люди, чьи останки вы изучаете в пещере? Они охотились или у них уже какое-то сельское хозяйство было?

– Увы, пока нам это неизвестно. Данных не хватает.

– А чем они питались?

– Теоретически что-то можно определить, но уверенно сказать я ничего не могу.

– Ну а про жилище тех, кто приходил совершать свои ритуалы в пещеру, вы что-то можете сказать?

– Увы, тоже нет. Это у костра в экспедиции мы можем строить всякие фантастические предположения. Но с точки зрения науки информации пока недостаточно...

Когда Владислав произносило это «не знаем», в его глазах виделось не отчаянье школьника, не выучившего урок, а, наоборот, задор учёного, который пока чего-то не знает, но очень хочет узнать.

В начале книги я советовал каждому повесить у себя над кроватью плакат «Зачем я это делаю?». Если у вас осталось место, то прикрепите ещё один: «Кажется, по этому вопросу я не обладаю достаточной информацией...»

Это относится не только к учёным. Например, в жизни нормального школьного учителя бывают моменты, когда он собирает все своё мужество в кулак и в ответ на каверзный вопрос ученика произносит: «Увы, я этого не знаю!» Это как потеря сексуальной невинности – страшно, стыдно, непривычно. Но потом начинается новый мир, наполненный поисками и открытиями. Раз не знаешь, то есть куда двигаться и что изучать. Вот я, например, не знаю, как устроен... Стоп. Пора остановиться с первой частью идеологии. Надо двигаться дальше.

Второй пункт – про границы. Точнее, про то, что их нет. Как-то у нас в «Коте Шрёдингера» вышло двойное интервью с российским космонавтом и американским астронавтом, работающими на МКС. Вот представьте: политики США и России кричат об иноземной угрозе, соревнуются в санкциях и радуют избирателей новыми видами оружия. А в это время над Землёй летает самый сложный прибор, внутри которого два крепких и умных мужика вместе делают свою работу. Им из космоса границ не видно. О том, где кончается одно государство и начинается другое, не знают ни перелётные птицы, ни потоки воздуха, ни тектонические плиты.

Над Землёй летает самый сложный прибор, внутри которого два крепких и умных мужика вместе делают свою работу.

Современная наука учит интернационализму. Читаешь публикацию о каком-либо исследовании, а там в списке авторов русский, американец, испанец, бразилец, немец и много кто ещё. К тому же один и тот же автор может указать несколько государств. Вот, например, кристаллограф Артём Оганов заведует лабораториями в США, России и Китае.

Отрицание границ касается не только территорий. Границы весьма условны между любыми группами людей. С точки зрения психологии, медицины и физиологии все мы относимся к одному виду. Разница в генах составляет мизерную долю процента.

Следующий идеологический догмат. На него меня вдохновляет знаменитая цитата из братьев Стругацких: «Жизнь даёт человеку только три счастья – друга, любовь и работу». С друзьями и любовью всё ясно, про это много книжек написано и сериалов снято. А вот

работа долгое время воспринималась как нечто второстепенное – источник денег, трата нервов, неприятный промежуток между отпусками и выходными.

Наука – это одна из тех областей, где работа является важной частью счастья. Не для всех, конечно, но для многих. Я уверен, что если завтра власть скажет: «Господа учёные, давайте мы вам будем платить такую же зарплату, а вы ничего не будете делать, просто дома сидеть», то тысячи научных сотрудников гордо откажутся, а то и на митинг протеста выйдут.

Наука – это одна из тех областей, где работа является важной частью счастья.

Работа (или лучше – труд) становится содержанием человека. Если у вас ещё осталось место над кроватью, то повесьте третий психотерапевтический плакат. Напишите на нём: «Ты кто?»

В девяностые и нулевые годы был učinён самый настоящий бардак в отношениях между людьми и их профессиями. Астрофизики становились сантехниками, а сантехники – генеральными директорами. Появилось множество расплывчатых профессий типа «менеджер по развитию проектов». Но сейчас общество потихоньку приходит в себя. Отвечать на вопрос «ты кто?» становится легче. А если затруднение и возникает, то это скорее поиски себя, ответа на вопрос «кем я хочу быть?», а не подстраивание под внешние обстоятельства...

Наверное, мне повезло. И по жизни, и по работе мне всё время попадают люди, для которых их деятельность является главной идентичностью. Да, конечно, все мы слушаем музыку, пьём пиво и думаем о судьбах России. Но на первом месте остаётся то, что мы делаем: лечим людей, изучаем мироздание, создаём что-то новое.

Ты кто?

– Я социальный психолог.

– Я занимаюсь сверхпроводимостью.

– Я молекулярный биолог...

Если довести мой идеал до абсолюта, то нет мужчин, женщин, евреев, гомосексуалистов, либералов, красавиц, православных, москвичей, сибиряков. Есть лесорубы, парикмахеры, инженеры, водители, учителя. Именно они создали этот мир.

Переходим к следующей идеологеме, которой придерживаюсь и я, и мои коллеги. Назовём её воинствующим пацифизмом. Мы слишком хорошо читали Толстого, Воннегута, Бёлля и Ремарка, чтобы иметь симпатии к такой гадости, как война. У меня к хорошим книжкам примешивается и личный опыт.

Я, конечно, на передовой не воевал, но пять командировок в Чечню в 90-х сказываются. Не хочется писать о штурмовике нового поколения, когда ты видел своими глазами, что бывает после того, как подобная штука реализует свой инновационный технологический потенциал. Ты идёшь часами по огромному городу и не видишь ни одного уцелевшего дома. Под этими развалинами – чьи-то жизни, чьи-то сломанные судьбы. И запах. Смесь каменной пыли со сладковатым ароматом разлагающихся трупов. После такого про оружие писать совсем не хочется. Ни про какое.

Да, именно наука обеспечивала человечество средствами убийства – от бронзового меча до термоядерной бомбы. Но, создавая свою утопию, хочется вспомнить именно тех учёных, кто осознал кошмарность войны и начал против неё бороться. Взять хотя бы того же Лайнуса Полинга, который в 1954 году получил Нобелевскую премию по химии «за изучение природы химической связи и его применение к объяснению строения сложных молекул», а спустя восемь лет стал лауреатом Нобелевской премии мира, за деятельность против ядерных испытаний и гонки вооружений...

Всё-таки текст получился не слишком похожим на идеологический манифест. Как-то не идёт у меня этот жанр. Поэтому завершу этот раздел моей любимой цитатой из Карла Сагана,

которую я вставлял во множество колонок и заметок. Уж больно она правильная. А источником вдохновения для знаменитого астронома стала фотография, сделанная в 1990 году аппаратом «Вояджер-1». Этот аппарат сумел удалиться от Земли на рекордное расстояние – почти шесть миллиардов километров. На одном из сделанных им снимков видна наша планета – едва заметная бледно-голубая точка:

«...Посмотрите на это пятнышко. Вот здесь. Это наш дом. Это мы. Все, кого вы знаете, все, кого вы любите, все, о ком вы слышали, все люди, когда-либо существовавшие на свете, провели здесь свою жизнь. Сумма всех наших радостей и страданий, тысячи устоявшихся религий, идеологий и экономических доктрин, все охотники и собиратели, герои и трусы, созидатели и разрушители цивилизаций, все короли и крестьяне, влюблённые пары, матери и отцы, дети, полные надежд, изобретатели и исследователи, моральные авторитеты, беспринципные политики, все «суперзвёзды» и «великие вожди», все святые и грешники в истории нашего вида жили здесь – на пылинке, зависшей в луче света.

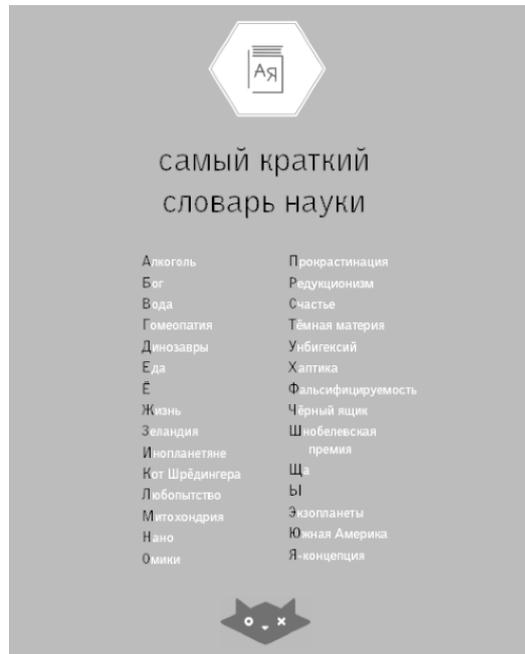
Земля – очень маленькая площадка на бескрайней космической арене. Вдумайтесь, какие реки крови пролили все эти генералы и императоры, чтобы (в триумфе и славе) на миг стать властелинами какой-то доли этого пятнышка. Подумайте о бесконечной жестокости, с которой обитатели одного уголка этой точки обрушивались на едва отличимых от них жителей другого уголка, как часто между ними возникало непонимание, с каким упоением они убивали друг друга, какой неистовой была их ненависть.

Эта голубая точка – вызов нашему позёрству, нашей мнимой собственной важности, иллюзии, что мы занимаем некое привилегированное положение во Вселенной. Наша планета – одинокое пятнышко в великой всеобъемлющей космической тьме. Мы затеряны в этой огромной пустоте, и нет даже намёка на то, что откуда-нибудь придёт помощь и кто-то спасёт нас от нас самих.

До сих пор Земля – единственный известный нам обитаемый мир. Мы больше не знаем ни одного места, куда мог бы переселиться наш вид – как минимум в ближайшем будущем. Наведаться – да. Закрепиться – пока нет. Нравится нам это или нет, в настоящее время только Земля может нас приютить.

Говорят, что занятие астрономией воспитывает смирение и характер. Вероятно, ничто так не демонстрирует бренность человеческих причуд, как это далёкое изображение крошечного мира. По-моему, оно подчёркивает, какую ответственность мы несём за более гуманное отношение друг к другу, как мы должны хранить и оберегать это маленькое голубое пятнышко, единственный дом, который нам известен».

Самый краткий словарь науки



Не надейтесь! Несмотря на название этого раздела, вы не найдёте здесь ничего похожего на карманный словарь или на сборник «Вся Википедия на пятидесяти страницах».

Это не более чем примеры проблем, лежащих на границе научного и общественного знания. Почему я расположил их по алфавиту? Признаюсь, так я хотел облегчить муки выбора. Мне хотелось написать о сотнях самых разных понятий, и алфавит оказался оптимальным способом составить список.

Самое важное в этом разделе – даже не информация о том или ином понятии, а те открытые вопросы, которые размещены в конце каждой главки. Лично у меня нет однозначных ответов на них, хотя предполагаю, что теоретически они возможны.

Алкоголь

О двухстах граммах междисциплинарности

Эту главу логично было бы начать с тоста. У всех налито? Так давайте поднимем наши бокалы за то, чтобы водно-этаноловый раствор, преодолев гемато-энцефалический барьер, запустил ингибиторные ГАМК-системы и активировал допаминовые рецепторы...

Алкоголь – одно из самых парадоксальных явлений человеческой цивилизации. Ещё со студенческих лет мне врезалась в память цитата из американского философа Джона Сёрля:

«Если взять полдюжины учебников о мозге и поискать там ответы на возникающие вопросы, то в результате мы скорее всего испытаем разочарование... Например, почему алкоголь делает нас пьяными?..» (из статьи Minds, brains and science, опубликованной в 1984 году).

Не уверен, что за минувшие десятилетия что-то принципиально изменилось. Мы уже многое узнали о структуре атома, мы понимаем, как устроены далёкие звёзды, но при этом не можем внятно объяснить, как именно влияет на психику человека банальный стакан виски и чем его влияние отличается от не менее банального стакана водки.

Алкоголь явление междисциплинарное. Его движение по наукам начинается с химии. Здесь всё понятно, формулу этанола знает даже ребёнок, ещё не научившийся отличать коньяк от бренди. Дальше биохимия, идущая под ручку с нейрофизиологией. Путь трансформации алкоголя в организме можно описать. Но тут уже много сложностей: если учитывать все детали, то понадобится ватманский лист, а то и несколько. Прибавим к этому генетические особенности разных народов и отдельных личностей. Получается непросто, но пока ещё постижимо.

Перейдём к медикам. Тут уж точно без стакана не разберёшься. С алкоголизмом всё понятно: страшная болезнь, в каком-то смысле хуже рака. А что делать с умеренным потреблением алкоголя? Вроде бы оно даже полезно для здоровья. Впрочем, в полной корректности исследований, которые это доказывают, можно усомниться, хоть они и ссылаются на биохимические механизмы. Но чистоту эксперимента портит вечная проблема: что является причиной, а что – результатом какого-то другого фактора? Можно найти немало данных о том, что люди, выпивающие сто граммов сухого вина несколько раз в неделю, живут дольше, чем непьющие. Но бокал за ужином, как правило, связан с образом жизни: принадлежность к среднему классу, стабильный доход, умеренный или низкий стресс, готовность ежедневно получать удовольствие – факторы, способствующие здоровью и долголетию вне зависимости от употребления алкоголя.

Совсем сложно становится, когда алкогольная тема попадает в руки психологов (не путать с психиатрами!). Что меняется в человеке после того, как он выпьет? Да, мы примерно знаем, какие рецепторы мозга под воздействием этанола угнетаются, а какие – активизируются. Мы даже умеем различать варианты алкогольного опьянения: дисфорический, параноидный, гебефренный, истерический... Но при этом сложно уложить в систему все различия личности трезвой и личности слегка выпившей.

В «Коте Шрёдингера» я как-то писал об исследовании, проведённом учёными из Института психологии РАН (К. Р. Аругюнова, А. В. Бахчина, А. К. Крылова, Ю. И. Александров // Экспериментальная психология, 2017. Т. 10. № 1. С. 5—22).

Эксперимент проходил так: сначала испытуемые-добровольцы давали оценку действиям условных героев. Для этого использовались чуть адаптированные под российскую культуру классические моральные дилеммы, в которых жизнь одного человека приносили в жертву ради спасения пятерых. Например:

«Стоя возле железной дороги, Денис увидел, что пустой неуправляемый вагон вот-вот собьёт пять человек. Рядом с Денисом находится стрелочный рычаг, которым можно направить вагон на запасной путь и в сторону от пятерых людей. Но перевод стрелки также приведёт к опусканию перил пешеходного моста, находящегося над запасным путём. В результате этого один человек упадёт с моста на рельсы запасного пути и попадёт под вагон. Если Денис потянет за рычаг, вагон уйдёт на запасной путь и не собьёт пять человек, но один человек упадёт на рельсы и попадёт под колёса. Если Денис не потянет за рычаг, то вагон продолжит путь, собьёт пять человек, но один человек на мосту запасного пути останется жив. Денис решает потянуть за рычаг...»

Всего было тридцать сюжетов такого рода. Истории происходили в больнице, на пожаре, в сказочном лесу и т. д. Но везде действия героя приводили к тому, что один человек погибал, зато пятеро спасались от неминуемой смерти. Испытуемые оценивали действия персонажа по семибальной шкале: 1 – так делать запрещено, 4 – допустимо, 7 – обязательно.

На следующем этапе эксперимента участникам давали апельсиновый сок, в который добавляли либо воду, либо водку. Доза алкоголя составляла 1 грамм спирта на 1 килограмм массы (например, человек с весом 60 кг получал 150 граммов водки). При этом испытуемым не сообщали, у кого в сок добавлен алкоголь, а у кого вода.

Далее участникам – и трезвым, и слегка пьяным – снова рассказывали истории о моральном выборе и просили оценить их. При сравнении результатов выяснилось, что оценки, как правило, не менялись. Если же это происходило, то сдвиги оказывались разнонаправленными: часть испытуемых оценивала действия героев как более допустимые, другая – как менее. Правда, процесс принятия решений у трезвых и выпивших слегка различается: после употребления алкоголя люди меньше раздумывают, осмыслиют. Авторы эксперимента пишут:

«Полученные результаты согласуются с представлениями о том, что алкоголь приводит к снижению сложности соотношения индивида со средой и упрощению системной организации поведения».

Процесс принятия решений у трезвых и выпивших различается: после употребления алкоголя люди меньше раздумывают.

Я специально так подробно описывал один из экспериментов – чтобы было понятно, насколько сложно экспериментальное изучение воздействия алкоголя на нормальную психику.

Подозреваю, что подобных исследований в мире очень много. Но до полной картины психологам ещё очень далеко. Правда, остальным гуманитариям приходится ещё сложнее. Возьмём строки из классических произведений:

*...Выьем, добрая подружка
Бедной юности моей,
Выьем с горя; где же кружка?
Сердцу будет веселей...*

Это Пушкин в 1825-м.

*...Без ста грамм, товарищ,
Песню не заваривь,
Так давай по маленькой хлебнём!
Выьем за писавших,
Выьем за снимавших,*

Выпьем за шагнувших под огнём...

Это уже Константин Симонов в 1943-м.

*...Мы на воле, и нет ни гари, ни тоски,
А на небе встретят Сашка да Илья,
Хватит хлеба, да сто грамм – без них нельзя.
Что нам плакать, там не срам, чего страдать...*

А это поёт Юрий Шевчук в совсем близком 1997-м.

Подозреваю, что во всех трёх случаях предлагается выпить вовсе не томатный сок и не кефир. Получается, что в двух веках русской поэзии алкоголь воспринимается как нечто весьма одобряемое, почти обязательное. Можно, конечно, разорвать на груди косоворотку и начать кричать, что это евреи Симонов и Шевчук вместе с негром Пушкиным пытаются спить русский народ. Но будет как-то неубедительно. Да и аналогичные строки можно найти у практически любого приличного поэта.

Получается, что в двух веках русской поэзии алкоголь воспринимается как нечто весьма одобряемое, почти обязательное.

Но вот вам ещё цитата, правда, менее поэтичная:

«В современной России злоупотребление алкоголем приводит к преждевременной смерти около полумиллиона человек ежегодно. Каждая четвёртая смерть в России прямо или косвенно связана с алкоголем – около 30 % смертности среди мужчин и 15 % среди женщин. Алкогольная смертность включает не только случайные отравления алкоголем, но и 2/3 смертей от несчастных случаев и насилия, 1/4 смертей от сердечно-сосудистых заболеваний и многое другое».

Это из доклада Общественной палаты РФ за 2009 год.

Пятьсот тысяч погибших! Это больше, чем от бомбардировки Хиросимы, Нагасаки и Дрездена, вместе взятых. Можно, конечно, предположить, что в последние годы ситуация стала чуть лучше, что авторы документа преувеличивали угрозу. Но цифры всё равно пугают.

И главное, непонятно, что с этим делать: в одной и той же национальной культуре алкоголь присутствует как нечто одобряемое и как нечто убивающее. Если вам кажется, что вы знаете ответ на этот вопрос, значит, вы чего-то не учли. Или слишком много выпили.

Открытые вопросы:

- Сумеет ли мы до конца понять воздействие алкоголя на психику человека?
- Можно ли только с помощью естественно-научных методов – биохимия, томография, ЭЭГ и пр. – понять психическую функцию опьянения или же надо обращаться к гуманитариям?
- Может ли общество выработать непротиворечивое отношение к такому феномену, как алкоголь?
- Как изменится в будущем образ алкоголя в культуре?
- Можно ли сделать употребление алкоголя полностью безопасным?
- Пить или не пить?

Бог

О промежуточной точке нашего познания

Да, я снова про бога. На этот раз можно уже без кавычек и с маленькой буквы. Его возможные функции весьма многообразны, как у кухонного комбайна. Лично я могу насчитать как минимум десяток: центр управления случайностями, верховный судья, источник морали, абсолютный собеседник и так далее. В данном случае речь пойдёт о боге как о механизме, объясняющем природу.

В принципе вопрос можно было бы решить просто. Есть наука – это про знание, сомнение, доказательство и много-много хитрых математических формул. Есть религия – она про иррациональное, про веру, про душу. Они могут мирно сосуществовать, если не будут вмешиваться в дела друг друга.

О том, что речь идёт лишь о метафоре и библейскую историю творения не нужно понимать буквально, заговорили даже не на конференции «Учёные против мифов» в 2017 году, а чуточку раньше:

«Нередко бывает, что и не христианин немало знает о земле, небе и остальных элементах видимого мира, о движении и обращении, о величине и удалённости звёзд, о затмениях Солнца и Луны, о круговращении годов и времён, о природе животных, растений, камней и тому подобном, притом знает так, что может защитить эти знания и очевиднейшими доводами, и жизненным опытом. Между тем бывает крайне стыдно, опасно и даже губительно, когда какой-нибудь неверный едва удерживается от смеха, слыша, как христианин, говоря о подобных предметах якобы на основании христианских писаний, несёт такой вздор, что, как говорится, попадает пальцем в небо...»

Это писал в трактате «Буквальная интерпретация Бытия» Августин Блаженный, почитаемый как святой, в том числе и православной церковью. Дело было чуть больше полутора тысяч лет назад.

Для полного закрытия темы можно процитировать диалог, который якобы случился между учёным Лапласом и императором Наполеоном (скорее всего, Лаплас говорил не совсем так, но цитата всё равно хорошая):

– Вы написали такую огромную книгу о системе мира и ни разу не упомянули о его Творце!
– Сир, я не нуждался в этой гипотезе.

На этом можно было бы поставить точку, если бы не существовало такой отрасли, как популяризация науки, к которой я имею счастье иметь отношение. И в том месте, где научное знание становится достоянием масс, границу между наукой и верой провести не так просто.

Сравним два текста.

Первый:

«В начале сотворил Бог небо и землю. Земля же была безвидна и пуста, и тьма над бездною. И сказал Бог: да будет свет. И стал свет. И увидел Бог свет, что он хорош, и отделил Бог свет от тьмы... И сказал Бог: да будет твердь посреди воды, и да отделяет она воду от воды. И стало так. И создал Бог твердь, и отделил воду, которая под твердью, от воды, которая над твердью. И стало так. И назвал Бог твердь небом. И увидел Бог, что это хорошо...»

Второй:

«Наблюдаемая нами сейчас Вселенная возникла $13,77 \pm 0,059$ млрд лет назад. В период времени от нуля до 10^{-43} секунд после Большого взрыва происходили процессы рождения Вселенной из сингулярности. По окончании этого этапа гравитационное излучение отделилось от вещества... Через 380 тысяч лет после Большого взрыва температура снизилась настолько, что стало возможным существование атомов водорода... После эры рекомбинации материя стала прозрачной для излучения...»

Первая цитата взята из Ветхого Завета, вторая – позаимствована из современных текстов о рождении Вселенной.

Их статус совершенно разный. В первом случае речь идёт о мифе, который волею судеб стал основой для массовых верований.

В отличие от Ветхого Завета современные данные о Большом взрыве, образовании Солнечной системы, развитии жизни на Земле базируются на строго научных данных. Километры формул, миллионы экспериментов, наблюдений, образцов.

Научная гипотеза превращается в относительно уверенную теорию только тогда, когда набирается нужное количество фактуры. Например, учёные стали столь убеждённо говорить о Большом взрыве лишь после того, как в 1965 году Арно Пензиас и Роберт Вильсон зафиксировали реликтовое излучение. Как только появляются новые данные, вся научная конструкция тут же подвергается ревизии, чего не случается с текстами религиозными.

Кажется, что в начале XXI века мир аккуратно разложен по полочкам: рациональному мышлению своё место, вере – своё. Но! Всё это относится к научному знанию внутри науки, а не вне её.

Кажется, что в начале XXI века мир аккуратно разложен по полочкам: рациональному мышлению своё место, вере – своё. Но...

Теперь давайте посмотрим на цитаты о сотворении мира с точки зрения не выпускника физфака МГУ или редактора научно-популярного издания, а, допустим, ученика средней школы, домохозяйки, врача-травматолога, менеджера по продаже бетона или какого-то ещё гражданина, не связанного с наукой прямо или косвенно.

Для них оба утверждения имеют примерно равный статус:

– они исходят из очень уважаемого источника (неважно, какого – Библии или книжки покойного Хокинга);

– за ними стоит нечто, неподвластное сознанию читателя (неважно – божественное откровение или тензорное исчисление);

– оспаривание их может служить признаком невежества и чревато негативными санкциями (неважно, в чём тебя обвинят – в ереси или в лженауке).

Вроде бы наука учит нас ничего не принимать на веру и повсюду требовать доказательств. Но давайте возьмём школьную программу. В курсах химии и физики ещё есть какие-то намёки на эксперименты, благодаря которым появились утверждения, попавшие в учебники, и то не всегда. А по остальным предметам – биологии, истории, обществознанию – школьная наука не сильно отличается от религиозного откровения. Автор учебника просто знает: как это устроено, когда это случилось, из чего это состоит. И попробуй усомниться в истинности этих высказываний!

Школьная наука не сильно отличается от религиозного откровения.

Не буду скрывать, что и я являюсь одним из служителей научного культа. Я тоже доверяю учёным с большим индексом Хирша и тоже не владею тензорным исчислением. При этом я периодически сообщаю что-то публике и прошу поверить мне на слово.

В этой главке я вовсе не собираюсь поставить науку в один ряд с религией. Ни в коем случае, Дарвин упаси! Я просто хочу призвать тех, кто ЗНАЕТ, и тех, кто ВЕРИТ, к чуть большей взаимной терпимости. А то, общаясь с некоторыми коллегами по научно-популярному цеху, так и представляешь себе костёр, на котором сжигают очередного еретика:

– За неверие в сингулярность, за отрицание теории естественного отбора, за сомнение в инфляционной теории рождения Вселенной придаю твоё тело очищающему огню!

Открытые вопросы:

- До конца ли решён вопрос раздела сфер влияния между наукой и верой?
- Может ли популярное научное знание принципиально отличаться от религиозного?
- Будет ли сокращаться количество верующих в мире по мере развития науки?
- Есть ли Бог?

Вода О лженауке в стакане

Перед тем как начать читать эту главку, возьмите стакан и налейте в него воды, можно из-под крана. Налили? Теперь смотрите на эту жидкость с восхищением и благоговением. Без неё вы бы никогда не получили то, что имеете сейчас: жизнь, дыхание, любовь, счастье, чай с бергамотом, гамбургеры с беконом, сериалы про зомби, эту книжку...

Химические и физические особенности воды сделали её основой для зарождения и развития жизни. Учёные порой пытаются моделировать – а какое ещё вещество могло бы стать альтернативой воде в качестве универсального растворителя, обеспечивающего биологические процессы? Среди кандидатов: аммиак, серная кислота, фтороводород, синильная кислота. Согласитесь, не очень аппетитный перечень. К тому же расчёты показывают, что ни одно из этих или каких-то других веществ не будет столь эффективным.

Поэтому, если во Вселенной имеется какая-то жизнь, кроме нашей, то, скорее всего, она тоже основана на воде. При встрече с инопланетянами мы сможем душевно выпить по стаканчику.

Если во Вселенной имеется какая-то жизнь, кроме нашей, то, скорее всего, она тоже основана на воде. При встрече с инопланетянами мы сможем душевно выпить по стаканчику.

Кстати, о стакане. Посмотрели на него? Испытали благоговение? А теперь можете спокойно вылить его в раковину, поскольку дальше речь пойдёт не об уникальных качествах воды, а как раз наоборот – о тех свойствах, которых у неё нет.

Как-то меня попросили подобрать материалы о мошенниках в сфере очистки воды. Оказалось, что тема эта очень глубокая. На меня хлынул бурный поток всевозможных сенсаций. Он лился ручьём, рекой, океанским течением. Теперь я знаю, как добиться научной славы: нужно заняться водой. Ни кварк-глюонная плазма, ни полупроводники, ни даже нанокристаллы не сделают вас знаменитым. Просто подойдите к водопроводному крану и начинайте открывать неизвестные законы природы.

Теперь я знаю, как добиться научной славы: нужно заняться водой.

Одной из самых ярких фигур «водного мира» был японец Масару Эмото. Это тот самый, который взял стакан воды и сказал ему: «Я тебя люблю!» Вода ответила взаимностью – тут же стала целебной, энергетически насыщенной и вообще очень симпатичной. Другому стакану он заявил: «Ты – дурак!» – и вода структурировалась каким-то плохим способом. Физики с химиками над этим японцем посмеялись, но кто их смех слышит? Зато фильм «Великая тайна воды», где Эмото выступает в роли главного мирового учёного, посмотрел чуть не каждый житель России.

Но этот несчастный японец, равно как и наш то ли жулик, то ли академик Петрик, – далеко не единственные, кто пытается сделать научную или коммерческую карьеру на воде.

Представляю избранные цитаты:

«...Ионизатор живой и мёртвой воды... Самый производительный ионизатор щелочной воды! Делает воду структурированной и микрокластерной... Производит щелочную воду четырёх режимов... Производит кислотную воду двух режимов... Стоимость: 201 000 руб...» – из рекламы.

«...Вода, как дискета, записывает нашу жизнь...» – заголовок в одной весьма уважаемой общественно-политической газете.

«...Учёными обнаружено, что внутренние жидкости новорождённых детей на 100 % состоят из микрокластерно структурированной воды...» – формулировка, обнаруженная сразу на 16 разных рекламных сайтах, источник найти не удалось.

«...В Сочельник на Главной водопроводной станции города прошёл обряд освящения воды... Как отмечают работники станции, вода, прошедшая через него, действительно приобретает особые свойства. Если набрать её в отдельный сосуд, то она остаётся чистой и прозрачной в течение всего года...» – из пресс-релиза ГУП «Водоканал» Санкт-Петербурга.

«...Изучение кораллов санго показало, что они состоят из кальция, магния, калия, натрия и большого количества жизненно важных редких микроэлементов... Порошок кораллового кальция нерастворим в воде. Но при взаимодействии с водой он способен изменить физико-химические свойства воды...» – из рекламы «коралловой воды».

«...Мы решили провести опыт с водой на семенах пшеницы. Для этого мы взяли пять банок, насыпали в них одинаковое количество семян и залили водой. Ежедневно над каждой из банок проговаривали различные по смыслу фразы, над одной же из них мы вообще не произносили никаких слов... Цвет и запах в банках очень отличались: семена, над которыми не произносилось никаких слов и семена с «плохими» словами издавали отвратительный запах, на их поверхности появилась плесень и толстая плёнка. От банок же с «хорошими» словами шёл приятный запах (запах весенней почвы), появившаяся тонкая плёнка вскоре исчезла. Отсюда можно сделать вывод, что не только плохие слова, но и безразличие приводит к отрицательному результату...». – Привалова Н. М., Бакуркина А. А., Двядненко М. В. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, № 4, 2009.

«Серебро – это уникальный природный антисептик, эффективный и практически безопасный для нас. ...Ионы этого вещества способны уничтожить все болезнетворные бактерии и вирусы, при этом не трогая полезные бактерии... Недаром «серебряные» препараты издавна применяли и применяют в медицинской практике... Лауреат Нобелевской премии известный учёный Роберт Сейнер сравнил приём коллоидного серебра с получением второго иммунитета...» – источник фразы установить не удалось, она тотально заполонила Интернет.

Подозреваю, что степень адекватности этих высказываний пояснять не нужно. Ни один из описанных экспериментов по меркам научной корректности не соответствовал даже уровню школьного кружка. Каждый из авторов хитро скомбинировал чистую правду с мутной ложью.

Каждый из авторов хитро скомбинировал чистую правду с мутной ложью.

Возьмём последнюю цитату, которая про «серебряную воду». Действительно, частицы этого элемента могут использоваться для борьбы с микроорганизмами. Они вмешиваются в метаболизм и размножение клеток, заменяя другие металлы, например кобальт. Микробы от этого очень расстраиваются и гибнут. Это свойство использовалось людьми давно, когда не было ни современных фильтров, ни более эффективных антисептиков.

Ложь начинается с отсылы к Нобелевской премии. Я провёл бурную ночь в поисках нобелевского лауреата с именем, хоть как-то похожим на Роберт Сейнер. Такого не нашлось в спис-

ках ни по физиологии и медицине, ни по химии, ни по физике. Более того, нет сколько-нибудь известного учёного, занимающегося иммунитетом, которого бы звали похожим образом. Он существует только в многочисленных статьях (и на русском, и на английском) о пользе серебряной воды.

Второй обман связан с сохранением полезных бактерий. Ионы серебра не носят с собой справочника по микробиологии и атакуют любые организмы, да и вообще любые клетки.

Отсюда вытекает и третья, самая главная ложь – о безвредности серебра. Для него установлены предельно допустимые концентрации, такие же, как для свинца, – 0,05 мг на литр. В медицинских справочниках можно найти болезнь под названием аргиروز, которая возникает, если человека регулярно пичкать серебром. Самый знаменитый случай – американский сенатор Стэн Джоунс, который не доверял «официальным» лекарствам и принимал серебро в лошадиных дозах. В итоге его кожа окрасилась в серо-голубой цвет. Но могло быть и хуже: «Поступление в организм очень высоких доз коллоидного Ag может привести к отёку лёгких и коме...» – пишет «Российский медицинский журнал».

Что касается задушевных разговоров с водой, то эмоции и слова действительно материальны – колебания воздуха, обмен сигналами между нейронами и всё такое. Но могут ли они воздействовать на жидкость? Это довольно спорное научное утверждение, которое нуждается в очень сильных аргументах. Нужна не одна банка с «приятным запахом», а тысячи подобных экспериментов в независимых лабораториях с чётко контролируемыми параметрами. Но пока что вода улавливает эмоции только в том случае: если опыт проводит сам Масару Эмоно или кто-то из его адептов вроде авторов «Международного журнала прикладных и фундаментальных исследований».

Кстати, об эмоциях. Если бы вода могла их улавливать, то самое сильное воздействие она испытала бы от статьи неких К. Ф. Комаровских и Н. И. Комаровских, прямо закипела бы:

«...В настоящей работе делается попытка показать на основании наблюдений и опытов, что многообразные, до сих пор не разгаданные проявления свойств воды (этой необычайной субстанции) имеют единую природу, единый носитель информации. Не исключено, что этим носителем является то, что физики называют торсионными полями, в православии именуется Духом Святым, а в учении Рерихов – психической энергией.

<...>

Оказалось, что независимо от места расположения храма, его состояния, времени проведения литургии, личности священника, качества исходной (до освящения) воды величина биополя святой воды достигала одной и той же величины: $5 \cdot 10^7$ усл. ед.

<...>

Установлено, что биополе крещенской природной воды, а также освящённой в различных храмах независимо от места, времени и исполнителя этого таинства, имеет протяжённость порядка размеров нашей Солнечной системы. Источник активации т. н. «гиперборейской» воды, по-видимому, находится в центре нашей Галактики».

К. Ф. Комаровских и Н. И. Комаровских // Труды Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусств, 2014 год.

Этот текст был опубликован в научном (!) журнале, издаваемом государственным (!) вузом. Один из авторов – К. Ф. Комаровских – значится как академик. Утешает лишь то, что он академик не РАН, а Российской академии естественных наук (это такая общественная организация, среди членов которой был даже колдун Григорий Грабовой, обещавший воскрешать мёртвых и в итоге получивший тюремный срок за мошенничество).

При желании таких цитат можно набрать тысячи. На «необычных» свойствах воды построено огромное количество статей, книг, медицинских услуг, приборов. И почти везде

фигурирует «память воды», то есть её способность каким-то образом изменять и сохранять свою структуру после внешнего воздействия.

И неважно, каким именно было это воздействие – добрые слова, молитва, электромагнитное облучение, соприкосновение с какими-либо химическими веществами или что-то ещё. Главный вопрос – может ли чистая вода что-то «помнить» в принципе?

Здесь не всё так однозначно. Сложно разделить: вот это – настоящий учёный, а это – маньяк и шарлатан. Разговоры о памяти воды ведутся и во вполне приличных научных сообществах. Не уверен, что здесь можно поставить окончательную жирную точку. Увы, она получится расплывчатой.

Но лично мне показался убедительным обзор, опубликованный в журнале «Успехи физических наук» (УФН, № 2, 2014). И издание достаточно авторитетное, и авторы работы – вполне «официальные» учёные из Пушино. Среди них Генрих Иваницкий, знаменитый российский биофизик, член-корреспондент Академии наук (настоящей), один из создателей советского заменителя крови – перфторана.

Я не буду пересказывать всю статью, в которой возможность «памяти воды» анализируется со всех сторон: конвекция, молекулярные структуры, термодинамика, резонансы, влияние электромагнитного поля и т. д. Желающие могут легко найти и прочитать эту публикацию – она написана весьма доступным языком.

Перейду сразу к выводам:

«Вода является важным партнёром при образовании сравнительно долгоживущих структур как в технологических процессах, так и внутри живого организма. Кристаллогидраты, гидроксилы, коллоиды, гели, слизи, фосфолипидные мембраны, кости организмов и т. д. – все эти конструктивные элементы живого организма формируются в водной среде с участием молекул и ионов воды. Тем не менее гипотеза о существовании памяти у чистой воды самой по себе опровергается результатами экспериментов, которые изложены в настоящем обзоре.

Во-первых, вода всегда находится в состоянии теплового самоперемешивания, следовательно, надежда на наличие в ней какого-либо информационного каркаса лишена оснований.

Во-вторых, гипотеза о существовании в воде долгоживущих структур, которые могли бы являться некоторыми информационными матрицами и служить элементами памяти, опровергается экспериментами.

<...>

В-третьих, поведение воды на молекулярном уровне также не даёт оснований для предположений о существовании долгоживущей памяти. Водородные связи, объединяющие молекулы воды, – слабые, а время жизни этих связей составляет несколько пикосекунд.

<...>

Наконец, гипотеза о том, что обработанная с помощью электромагнитных (или каких-то других) воздействий чистая вода помнит о самом факте воздействия, изменяя свои свойства, опровергнута экспериментально.

<...>

Таким образом, можно сделать обобщающий вывод: вода не обладает долговременной памятью о прошлых механических, магнитных и электромагнитных воздействиях или растворяемых в ней веществах. Время релаксации воды после любых воздействий – не более одних суток. После многократного разведения, приводящего к полному удалению из воды ранее содержащихся в ней любых веществ, вода не помнит как о прошлом наличии в ней этих веществ, так и о прошлых внешних физических воздействиях на неё. Нет никаких оснований утверждать, что в воде существует распространяющаяся на весь её объём молекулярная инфор-

мационная матрица, которая могла бы служить долговременной памятью о воздействии на воду».

Подозреваю, что кто-то с этими выводами может не согласиться. Но стоит с уважением смотреть на стакан с чистой водой, и при этом неважно, помнит она что-то или нет.

Открытые вопросы:

- Можно ли считать, что гипотеза о долговременных структурах, сохраняющихся в чистой воде, окончательно опровергнута или же возможны эксперименты, которые её подтвердят?
- Почему именно вода так часто фигурирует во всевозможных теориях о космическом влиянии, материальности молитвы и прочих мистических эффектах?
- Может ли существовать технология, обоснование которой противоречит данным науки, но которая при этом даёт лечебный или профилактический эффект?
- Существует ли какой-то юридический механизм, способный помешать распространению лженаучной информации о воде?
- Существует ли такое понятие, как «частичная лженаука», то есть теория или технология, одна часть которой основана на корректных научных принципах, а другая – на домыслах и неподтверждённых гипотезах?
- Всё ли известно науке о воде или ещё могут случиться какие-то значительные открытия?

Гомеопатия О тонком разведении

Предыдущая главка получилась объёмной, словно Мировой океан. Эту я постараюсь сделать компактной, как гомеопатическая пилюля.

Итак, прогрессивное научное сообщество России объявило войну гомеопатии. И есть за что: ставка на всё ту же «память воды», отсутствие полноценных клинических испытаний и т. д. Суровая проверка методами доказательной медицины показывает, что эффективность гомеопатических препаратов не превышает эффекта плацебо, то есть пустышки.

В 2017 году Комиссия по борьбе с лженаукой при Президиуме РАН собрала экспертов – медиков, психологов, биологов и других учёных. В итоге был принят меморандум. Пропускаю обоснование, сразу прихожу к выводу:

«...Гомеопатия на сегодня рассматривается как лженаука. Её применение в медицине противоречит основным целям отечественного здравоохранения и должно встречать организованное государственное противодействие...»

Получается, что официальная научная институция фактически объявила вне закона целую индустрию с многомиллионными бюджетами. Скандалы, суды, снова скандалы.

Апофеозом стала премия «За верность науке». Там есть номинация – «Антипремия», которую вручают за самый вредный лженаучный проект. В 2018 году антипобедителем стала компания НПФ «Материя Медика Холдинг», которая помимо прочего производит гомеопатические препараты вроде «Анаферона». Интрига в том, что учредители премии – Минобрнауки РФ, РАН и МГУ. При этом в штате награждённой антипремией компании есть член-корреспондент РАН, а также три доктора наук и 57 кандидатов наук.

Что делать с этим парадоксом, до конца не понятно. Лично я, разумеется, на стороне прогрессивных сил. Взять тот же самый «Анаферон», в котором действующее вещество разведено в 10^{200} раз, то есть одна молекула приходится на миллионы таблеток. Ну не верю я в такую мистику! Но, будучи человеком осторожным, продолжаю задавать вопросы.

Открытые вопросы

- Гомеопатия – это огромный рынок с миллионами, если не миллиардами, долларов. Что же мешает сторонникам этого направления выделить средства и провести научный эксперимент, который переубедит их критиков?

- Если лженаучность гомеопатии столь очевидна, почему же её придерживается такое количество профессиональных медиков во всём мире?

- Большинство экспертов считают, что гомеопатия обеспечивает лишь эффект плацебо. Но ведь и он может облегчить человеку боль, ускорить выздоровление. Этично ли лишать людей пустышки, если она помогает, – пусть не на фармакологическом, а на психофизическом уровне?

- Сколько времени будет сохраняться «промежуточный» статус гомеопатии? Что должно произойти, чтобы её либо окончательно запретили, либо, наоборот, признали допустимым медицинским методом?

- Сумеют ли когда-нибудь антигомеопаты примириться с гомеопатами?

Динозавры

О том, куда исчезают любители древних ящеров

– Папа, ты что, не можешь отличить брахиозавра от аллозавра?! Это же так просто! – Мальчик лет десяти дёргает отца за рукав, стоя перед экспонатом палеонтологического музея.

Таких мальчиков и девочек в стране – сотни тысяч. В детском сознании динозавры – это почти домашние животные со своим характером, повадками и биографией.

А потом динозавры вымирают. Не в эволюционном смысле, а в социально-педагогическом. К старшей школе эти сотни тысяч детей куда-то испаряются. В итоге до статуса учёных, занимающихся динозаврами, доходят единицы. Несколько человек в Санкт-Петербурге и Москве, единицы – в Томске. Оно и понятно: для прикладных задач (например, поисков нефти) сложные и редкие динозавры не так интересны, как какие-нибудь примитивные брахиоподы.

Такой крутой воронки нет ни в одной области знаний. Наверное, космосом в детстве интересуются не меньше, чем динозаврами. Да, мечта о небе у многих отмирает, уступая место более приземлённым темам. Но десятки тысяч людей тем или иным образом связаны с разработкой космических ракет и аппаратов, с системами связи и навигации, с астрономией и астрофизикой. Масштабы сужения воронки здесь отличаются на порядки.

Профессор Александр Аверьянов из Санкт-Петербурга – один из очень-очень немногих людей, которые донесли своё увлечение древними ящерами до профессиональной науки. Говорят, что он больше всех в России описал новых родов и видов динозавров. Например, вместе с иностранными коллегами определил вид *Timurlengia euotica* – это такой тираннозавр, размером с лошадь. Предполагается, что эта хищная тварь обладала очень хорошим слухом. Ещё Аверьянов занимался классификацией титанозавров. Они, наоборот, были мирными и травоядными. И очень большими – до сорока метров в длину и массой свыше ста тонн.

Для интервью профессор Аверьянов предложил встретиться в кафе. Вообще-то я хотел напроситься к нему в Зоологический институт РАН, где он заведует лабораторией, – всегда интересно посмотреть рабочее место человека. Да и в институте этом, к своему стыду, я ни разу не был.

– К сожалению, не могу пригласить вас в свой институт, поскольку он по пятницам закрыт – экономим электроэнергию.

Я подумал, что это он так шутит.

Перед встречей изучаю биографию своего собеседника. Его кандидатская диссертация называлась «Систематика и эволюция зайцев рода *Lepus* Палеарктики». Докторская – на близкую тему, но в чуть более глобальных масштабах: «Происхождение, эволюция и филогенетическая система зайцеобразных млекопитающих». Но в последние годы его публикации посвящены преимущественно зауроподам. Какая связь между зайцами и динозаврами?

– После окончания ЛГУ я пошёл работать в Зоологический институт. А в СССР, если ты числишься зоологом, нельзя было заниматься ископаемыми животными – только современными. Нужно было переезжать из Ленинграда в Москву, устраиваться в Палеонтологический институт... Я мечтал заниматься динозаврами. В качестве компромисса в аспирантуре взялся за мамонтов, они хоть и вымершие, но относительно недавно, да современным слонам близкие родственники. Однако желающих изучать мамонтов было много, а материалов для исследования – мало. В итоге я поменял тему и взялся за зайцев...

Горбачёвская «перестройка» дала свободу не только прессе и политике, но и динозаврам. Аверьянов смог заниматься тем, чем хотел.

Мы проговорили часа два, перескакивая с темы на тему. Например, обсуждали троодонтидов. Это семейство динозавров, больше похожих на кур, чем на страшных ящеров, – длинные задние ноги, перья. Не исключено, что современные птицы произошли от них.

Но была у этих существ и иная альтернатива. Считается, что они обладали относительно продвинутым мозгом. И если бы эволюция помогла его развивать дальше...

– Кто его знает... Может быть, за этим столом сейчас сидели бы два троодонтида и обсуждали бы проблемы палеонтологии, – фантазирует Аверьянов.

Мне представился этот разговор: «...И кого могут интересовать эти млекопитающие?! Мелкие глупые твари, которые жили в незапамятную эпоху. Они с самого начала были обречены на вымирание. Возьмите какую-нибудь более актуальную тему», – сказал бы пожилой профессор-динозавр своему молодому коллеге, покачивая массивным шипастым хвостом.

От динозавров мы перешли к положению дел в науке. Выяснилось, что про электроэнергию – не шутка. Действительно, каждую пятницу в целях экономии Зоологический институт РАН вырубает электричество.

Набираюсь смелости и задаю очень банальный вопрос:

– Скажите, а как вы объясняете обывателям, для чего нужны ваши исследования? В чём их прикладной смысл?

– Нужно, чтобы мы ещё и оправдывались? Но ведь всё наоборот – работа учёных, изучающих мир, служит оправданием существования обывателя, который этот мир просто потребляет. Разве не так?

Открытые вопросы:

- С чем связана такая гигантская диспропорция между теми, кто увлекался динозаврами в детстве, и теми, кто ими профессионально занимается, будучи взрослым? Это особенности психики, социальная востребованность, особенности системы образования или что-то ещё?

- Должно ли государство вкладывать значительные средства в исследования, которые кажутся интересными, но не имеют никакого значения для народного хозяйства?

- Была ли у динозавров возможность достичь до интеллектуального уровня приматов, а впоследствии – создать цивилизацию?

- И всё-таки – почему они вымерли?

Еда

О том, что наша цивилизация ещё не смогла взять под контроль бутерброд с колбасой

Еда – штука сложная. Недаром в «Коте Шрёдингера» единственная рубрика, где разрешено публиковать химические формулы, – это «Молекулярная кухня с Еленой Клещенко». Иначе просто не объяснить сущность жареной картошки или солёного огурца.

Вот представьте, что вы собираетесь пообедать и достаёте из холодильника кусок мяса (допустим, это говядина, я больше люблю свинину, но не хотелось бы сегодня оскорблять чувства иудеев и мусульман).

Погодите ставить сковородку на огонь, почитайте учебник биохимии. Из него вы узнаете, что именно сейчас лежит перед вами. Итак: миозин, актин, актомиозин, тропомиозин, тропонин, а- и в-актинин... Это были только белки. А ещё в куске мяса есть гликоген, фосфолипиды, холестерин, креатин, карнозин, карнитин, ансерин и так далее. И не думайте, что эти вещества просто сложены в кучу. Структура мышечной ткани посложнее, чем ваш смартфон. Аппетит ещё не пропал?

Погодите ставить сковородку на огонь, почитайте учебник биохимии.

Это ещё только начало. Дальше будут всякие химические превращения, связанные с термическим воздействием на мясо. Потом его ждёт встреча с вашими рецепторами, которые отвечают за вкус, запах, температуру и тактильные ощущения. В итоге до коры головного мозга доберётся набор сигналов, который, пройдя через сложную систему обработки, анализа и сопоставления, приведёт к фразе: «О! Это божественно вкусно!» или наоборот: «Чёрт! Я совсем не умею готовить. Лучше бы пошёл в кафе!»

И всё это очень-очень упрощённая схема наших отношений с едой. С точки зрения науки банальная котлета гораздо сложнее нейтронной звезды. Но хотя человек начал готовить ещё до того, как изобрёл колесо, меч и парламентскую демократию, мы до сих пор не умеем по настоящему контролировать еду.

С точки зрения науки банальная котлета гораздо сложнее нейтронной звезды.

Бесконтрольность еды – это не про булимию с анорексией. Я имею в виду, что природа вкусовых ощущений до конца не понята наукой, а значит, вкус пока невозможно окончательно подчинить технологии (скажем, перенести на цифровой носитель).

Например, с цветом это сделано давно. Трёхсоставную теорию восприятия – красный, синий, зелёный – разработали ещё в середине XIX века. Сегодня практически любое изображение можно легко оцифровать, заложив в компьютер показатели цветов, яркость и насыщенность. Когда мы делаем селфи, наша физиономия за доли секунды превращается в набор цифр и формул, после чего её можно передавать на любые расстояния, бесконечно копировать.

Современные технологии – проекторы, мониторы, принтеры, сканеры – позволяют легко манипулировать зрительной информацией. Когда мы смотрим голливудский блокбастер, наш глаз с трудом может отличить компьютерную графику от реального объекта. А когда человечество освоит наконец голографическое кино (я в это верю), визуальные образы окажутся полностью подвластными технологиям.

Примерно то же самое и со звуком, только здесь под контроль взяты не электромагнитные волны, а акустические. Что угодно – ваш голос, скрипичный концерт, крик сексуально озабоченного марала – можно с минимальными потерями разложить на цифровые составляющие. Манипулировать звуком чуть-чуть сложнее, чем картинкой – в кино, например, графика поз-

воляет создавать цифровые персонажи, почти идентичные натуральным, а озвучивать их всё равно приходится живым актёрам. Но эта разница небольшая, и уверен, что скоро она будет преодолена.

Другое дело – запах. У нас есть сотни разных хеморецепторов, отвечающих за разные ароматы. Оцифровать их не получается. Уже лет двадцать обещают, что вот-вот в продаже появится нечто вроде запахового принтера, который из набора исходных составляющих сможет смоделировать любой аромат. Но пока что передавать запах чайной розы через Telegram никто не научился.

Но запах – это не такая важная составляющая нашей жизни. Да, летучие химические сигналы влияют на наше сознание и подсознание. Да, несколько тысячелетий существует парфюмерная индустрия. Да, глянцево-журналы пишут, что в интимных отношениях обоняние важнее обаяния... Но мы всё-таки не собаки или какие-то ещё животные, для которых обонятельная коммуникация является ключевой (впрочем, собаки превосходят нас всего в несколько раз, а возможности, например, насекомых различать летучие феромоны просто запредельные). К тому же люди, которые в силу каких-то расстройств не воспринимают запахи, живут нормальной жизнью, и всё у них в порядке и с сознанием, и с интимом.

А вот еда – это куда важнее. Миллиарды людей на планете заняты её производством или приготовлением. Она играет куда большую роль, чем просто набор веществ, вводимых в наш организм для поддержания жизнедеятельности. При этом современная наука только подбирается к пониманию того, что такое вкус.

Ещё в древности были выделены четыре разных вкуса – сладкий, горький, кислый и солёный. Эта идея до сих пор в ходу: за каждым из них стоят свои биохимические механизмы, специализированные рецепторы преобладают на разных участках языка.

Но если вы возьмёте четыре стакана с жидкостями базовых вкусов, вы можете их перемешивать как угодно, но всё равно не получите бургундское полусухое 1957 года. Начнём с того, что вкусы нельзя составить как цвета – путём простого смешения. Они, скорее, как запахи – для каждого типа свой химический рецептор. И их вовсе не четыре, а явно больше. Сейчас к ним официально добавлен вкус умами, который нам обеспечивает, например, глутамат натрия. Обсуждается включение в базовый список и терпкого, крахмалистого, жирного, жгучего, холодящего и т. д.

Вкусы нельзя составить как цвета – путем простого смешения.

Но и составлением полного перечня вкусов дело не ограничится, ведь их восприятие зависит и от текстуры пищи (вы же не спутаете стейк с котлетой?!), и от её температуры, и от сочетания с другими вкусами, и даже от цвета посуды.

Всё ещё сложнее, когда мы расширяем проблему от масштабов полости рта до человека в целом. Банальный вопрос «Вам курятину или говядину?» уводит нас в междисциплинарные дебри. Почему один продукт нам нравится больше, чем другой? Я полагаю, что однозначного ответа здесь нет, но поискать его можно в разных направлениях.

Начнём с генетики. Четыре базовых вкуса прописаны в нашей наследственности не просто так – это одно из достижений эволюции. Горький (вкус, а не писатель) даёт сразу понять, что этот продукт может быть ядовитым и в рот его тянуть не надо. Ощущение сладкого нужно организму, чтобы быстро определять пищу, богатую углеводами. Кислый, вероятно, сигнализирует, что плод ещё не созрел или, наоборот, уже протух. Соль необходима в определённых дозах, поэтому нас смущает как недосоленное блюдо, так и пересоленное.

Можно предполагать, что смена пищевых пристрастий в зависимости от возраста тоже как-то связана с эволюционным наследием. Например, многие дети не любят сложносоставные блюда и боятся незнакомой еды – это некий гарант безопасности, который когда-то был необходим для выживания.

Помимо врождённой генетики на наши вкусовые предпочтения действует и текущее биохимическое состояние организма. Наше тело посылает сигналы: «не хватает животного белка», «слишком много углеводов» и т. д. Самый яркий пример – беременные, которым периодически хочется то селедки с plombиrom, то шашлыка с шоколадом, то мела с солью.

Можно залезть ещё глубже в наш внутренний мир. Не исключено, что на пищевые пристрастия влияют микроорганизмы, обитающие в теле, особенно в кишечнике (на этом месте должна была быть шутка, что мы никогда не будем одинокими). Некоторые называют микробиоту «дополнительным органом человека», благо совокупность населяющих нас существ весит порядка двух килограммов и состоит... В черновом варианте книги я написал: «...из миллиардов клеток». Но умные люди меня поправили, указав, что я ошибся на несколько порядков и речь идёт о десятках триллионов. Наши «сожители» тоже имеют свои гастрономические предпочтения и, возможно, как-то влияют на наш вкусовой выбор. Впрочем, это пока не более чем гипотеза.

Но было бы глупо сводить всё наше поведение к чистой биологии. Тем более что она часто ошибается в своих посланиях – диабетик может любить сладкое, а человеку с непереносимостью лактозы не обязательно должен казаться противным вкус молока.

Было бы глупо сводить всё наше пищевое поведение к чистой биологии.

Куда важнее могут оказаться социальные и психологические факторы. То же самое молоко способно вызывать отвращение у доярки. С генами LCT и MCM6 у неё всё в порядке, но за смену она насмотрелась на сотни литров этой белой жидкости, и это повлияло на её вкусовые предпочтения.

Пройдя от рецепторов по нервным волокнам, вкус в итоге распознаётся и обрабатывается мозгом. И он не просто анализирует химические сигналы, но и соотносит их с воспоминаниями: это блюдо я впервые попробовал, когда повёл любимую девушку в ресторан; такую кашу меня чуть ли не насильно заставляли есть в детском саду; а эти пироги с вишней предпочитал агент Купер из сериала «Твин Пикс»...

К сожалению, психологи мало изучают особенности пищевого поведения обычного человека, сосредотачиваясь только на патологиях – булимии и анорексии. А ведь еда это ещё и форма коммуникации, ритуал, набор символов.

Не жалуют еду и представители других социальных наук. Я как-то оказался на конференции социологов. Одна половина говорила о том, как лучше проводить опросы накануне выборов (будто не ясно, кто победит), а другая – о соотношении дюркгеймовской парадигмы с веберовской. И даже во время фуршета никто не был готов посоветовать хотя бы одного специалиста по социологии еды.

Уж, казалось бы, простой и важный вопрос: сколько процентов жителей России во время обеда придерживаются традиционной схемы первое-второе-третье, а сколько перешло на другие схемы вроде японской или американской? Но нет на него ответа, равно как и на другие вопросы, связанные с пищевым поведением наших сограждан.

Ладно, я не совсем объективен. Есть социологи, которые используют мощный потенциал еды как социального инструмента. Например, мои знакомые разработали методику, которая помогает снижать межэтническую напряжённость. И её важный элемент – совместное приготовление национальных блюд мигрантами и коренными жителями. Вроде бы эта штука работает.

Кстати, у меня был похожий опыт, когда я работал в районной школе. Мы как-то устроили «День географии», во время которого школьники соревновались в приготовлении и презентации еды. Было забавно наблюдать, как славянские подростки объединились с кавказскими и среднеазиатскими ровесниками, чтобы поразить всех долмой и пловом. А ведь в обычное время они практически не общались друг с другом...

В общем, посмотрите ещё раз в свою тарелку. Вы не представляете, какой важный и сложный объект сейчас перед вами!

Открытые вопросы:

- Можно ли создать технологию оцифровки вкуса, которая позволит записывать, хранить, передавать и воспроизводить ощущения от того или иного блюда?
- Можно ли создать вкусовые сенсоры, аналогичные человеческим?
- В какой степени наш выбор того или иного блюда определяется биологическими факторами, а в какой – социально-психологическими?

Ё

О том, как Рёнтген оказался Рентгеном

Могу с гордостью заявить – я работаю в полностью ёфицированном издании. Во всём виноват физик Эрвин Шрёдингер, в честь которого был назван кот из мысленного эксперимента, который, в свою очередь, дал имя нашему журналу. Согласитесь, что Шрёдингер и Шредингер – это два разных человека, может быть, даже незнакомых друг с другом. Так буква «Ё» попала на обложку. Ну а дальше логично было внедрить её во все слова, где ей положено находиться.

Согласитесь, что Шрёдингер и Шредингер – это два разных человека, может быть, даже незнакомых друг с другом.

Легенда гласит, что буква «Ё» появилась благодаря ёлке. В 1783 году княгиня Екатерина Дашкова на заседании Академии наук привела название дерева «юлка» и поинтересовалась: зачем писать две буквы, когда их можно заменить одной? Учёные и писатели идею поддержали.

Но всё равно в массовое употребление эта буква не вошла, несмотря на государственную поддержку. Другая байка гласит, что в 1942 году Сталин запутался в фамилиях генералов и потребовал, чтобы «Ё» внедрились для обязательного употребления. Тоже не помогло.

А вот уже не легенда, а цитата из реального документа:

«Игнорирование или отказ печатать букву «ё» будет означать нарушение Федерального закона «О государственном языке Российской Федерации» № 53-ФЗ, подписанного Президентом РФ В. В. Путиным 1 июня 2005 года».

Это из постановления Министерства образования и науки РФ. Но ни упоминание имени Путина всуе, ни угроза нарушить закон не смогли пока вернуть «Ё» к полноценной жизни.

А правила не такие уж и жёсткие. Не обязательно использовать «Ё» везде, но нужно её ставить хотя бы в именах собственных или в словах, которые могут быть неоднозначно прочитаны (например, все / всё или небо / нёбо).

Ни упоминание имени Путина всуе, ни угроза нарушить закон не смогли пока вернуть «Ё» к полноценной жизни.

С именами это особенно важно. Все мы знаем немецкого учёного Вильгельма Рентгена, первого лауреата Нобелевской премии по физике, открывателя лучей, носящих его имя. Так вот – не было такого человека! Был Рёнтген (Röntgen), и лучи соответственно должны именоваться рёнтгеновскими.

Точно так же не существовало русского математика Пафнутия Чебышева, его фамилия была – Чебышёв. А тот, в честь кого назван процесс обеззараживания продуктов, был вовсе не Пастером, а Пастёром. А ещё единица измерения – ангстрем (это красивое число 10^{-10}). Её в XIX веке предложил шведский физик и астроном Андерс Ангстрём, и правильнее было бы говорить: «Диаметр орбиты электрона в невозбуждённом атоме водорода равен примерно одному ангстрёму». Правда, тут есть хоть какое-то рациональное объяснение – с буквой «ё» получаются ассоциации со словом «стрёмный».

Тот, в честь кого назван процесс обеззараживания продуктов, был вовсе не Пастером, а Пастёром.

Вообще, тотальное игнорирование этой буквы является загадкой. Исчезла она потому, что при высокой печати вводила в дополнительные расходы – требовались добавочные литеры.

Но сейчас эта проблема, мягко говоря, неактуальна. Но буква «Ё» всё равно не используется. И даже мировой заговор не заподозришь: в защиту этой буквы выступали и классики филологии, и главы государства, и писатели... Даже непонятно, кто, собственно, против.

Кстати, вы заметили, что эта книжка тоже полностью ёфицирована?

Открытые вопросы:

- С чем связано игнорирование буквы «Ё» в русском языке, могли ли на это повлиять какие-то закономерности использования языка?
- Можно ли прогнозировать, что через 5—10—20 лет буква «Ё» будет употребляться так же повсеместно, как умляуты в немецком языке?

Жизнь

Об определении самих себя

Плохие педагоги очень любят требовать точного знания определений. Им доставляет почти сексуальное наслаждение, когда на экзамене ученик морщит лоб и пытается вспомнить именно ту последовательность слов, которая удовлетворит преподавателя.

Более продвинутые учителя добиваются не точной формулировки, а понимания смысла. От этого не всегда становится легче, ведь над определением некоторых понятий учёные бьются веками и никак не могут прийти к консенсусу.

Взять, например, жизнь. Когда я писал эту главку, то перебрал несколько десятков определений. Начал с классической цитаты Фридриха Энгельса:

«Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой, причём с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка».

Надо сказать, что бородатый классик сформулировал очень неплохо для середины XIX века, когда ещё не было ни генетики, ни теории эволюции.

В поисках идеального определения я даже дошёл до Иосифа Бродского:

*Жизнь возникла как привычка
Раньше куры и яичка.*

На самом деле тоже неплохо. При желании эти строчки из «Представления» можно наделить глубоким биологическим смыслом: «привычка» как суть генетической репликации, «раньше куры и яичка» – древние формы размножения и т. д.

Но всё равно окончательной границы (вот это жизнь, а вот это – уже нет) найти не получилось. Вот, например, вирусы – они живые? Гены у них есть. Жрать и размножаться они умеют. Эволюционировать тоже могут, причём весьма быстро. Правда, без клетки-хозяина они не способны ни к чему толковому, поэтому большинство учёных не признают за вирусами права считаться полноценной жизнью, скорее это какая-то промежуточная форма.

Окончательной границы (вот это жизнь, а вот это – уже нет) найти не получилось. Вот, например, вирусы...

Возможно, есть также промежуток между промежуточками. Пару десятилетий назад были описаны существа под названием мимивирусы. Такое название им дали не за то, что они мимишные, а потому, что сначала их долго принимали за бактерии (mimicking microbe virus). У них огромная по вирусным меркам белковая оболочка, которая позволяет осуществлять больше биологических функций, не внедряясь в чью-то клетку. Некоторые учёные считают, что мимивирусы – недостающее звено между клеточной жизнью и обычными вирусами.

А ещё есть субстанции более примитивные, чем вирусы. Например, вириды не имеют белковой оболочки. Или прионы – инфекционные белки, в которых, наоборот, нет ни ДНК, ни РНК.

В общем – всё сложно. Скорее всего, определение жизни возможно только применительно к какой-то конкретной задаче. И здесь мне больше всего нравится формулировка, выработанная NASA для поиска внеземных организмов:

«Жизнь – это самоподдерживающаяся химическая система, способная к дарвиновской эволюции».

Это определение поддерживает Стивен Беннер – профессор Гарварда и ещё нескольких университетов, химик и биолог. Он был одним из первых учёных, кто сумел синтезировать искусственные гены, что, кстати, сделало понятие «жизнь» ещё более размытым. В 2010 году в журнале *Astrobiology* вышла его статья со скромным названием «Определение жизни». В ней он перебирает разные формулировки и принципы, а в конце признаётся:

«...При подготовке этой статьи я консультировался с одним философом науки. И в какой-то момент он прислал мне сообщение, в котором говорилось: «В наше время философы устали от удовлетворительных определений любого нетривиального термина»...»

Открытые вопросы:

- Можно ли дать окончательное определение понятия «жизнь»?
- Допустимо ли существование промежуточных форм, когда дело касается живой или неживой материи?
- Можно ли искусственно создать систему, которую можно будет считать жизнью?
- Есть ли вероятность того, что в космосе будет найдено нечто, что заставит нас переосмотреть существующие определения жизни?

Зеландия

О том, для чего нам нужен новый континент

Для начала вопрос: сколько на Земле континентов? Шесть? Пять? Даже если бы вы сказали, что семь или четыре, то всё равно были бы правы. Открою вам страшную тайну: однозначного определения понятия «континент» не существует. Географы ещё не договорились.

Вот у астрономов – другое дело, у них всё чётко. Когда я учился в школе, то нам говорили, что в Солнечной системе девять планет. А в 2006 году собрался конгресс Международного астрономического союза. Учёные посоветались, поспорили и выработали чёткое определение понятия «планета». Наш любимый Плутон под него не до конца подходил, а посему он был разжалован сначала до звания карликовой планеты, а потом получил особый статус – плутоид. Многие, кстати, были недовольны, даже акции протеста устраивали. Но если есть однозначное определение планеты, то сложно поспорить.

У географов всё сложнее. В школьном учебнике написано что-то вроде: «Континент – это крупный массив земной коры, большая часть которого не покрыта океаном». Но что такое «крупный»? Например, почему мы считаем Австралию достаточно большой для статуса континента, а Гренландию – нет?

Почему мы считаем Австралию достаточно большой для статуса континента, а Гренландию – нет?

И что имеется в виду под словами «покрыта океаном»? Вот, например, Панамский канал, который разделяет Северную и Южную Америку, – это часть океана или нет? А Суэцкий канал, который между Азией и Африкой? В зависимости от ответа на этот вопрос мы получаем разное количество континентов. Разброс большой: от четырёх – Афроевразия, Австралия, Антарктида и Америка – до семи – Европа, Азия, Африка, Южная Америка, Северная Америка, Австралия, Антарктида. Не надейтесь, что ясности добавит разделение понятий «континент» и «материк» – там тоже всё неоднозначно.

На фоне этой почти квантовой неопределённости в 2017 году по СМИ прокатилась новость: на нашей планете открыт новый континент – Зеландия. Я вдохновился и даже написал пару статей в «Кот Шрёдингера» и «Русский репортёр» (фрагменты из них используются в этой главе).

«Определение Зеландии в качестве геологического континента, а не просто группы островов, более правильно отражает геологию этой части Земли», – утверждает коллектив учёных из Новой Зеландии, Австралии и Новой Каледонии. Их работу опубликовал научный журнал Geological Society of America, источник вполне авторитетный.

Авторы утверждают, что в Тихом океане существует огромный регион, покрытый именно континентальной корой. Его площадь почти пять миллионов квадратных километров – в полтора раза больше, чем Индия. На поверхность он выглядывает только на 6 %, а остальное находится под водой. Напомню, земная кора бывает двух типов – океаническая и континентальная. Первая тоньше, моложе и состоит преимущественно из базальта. А континентальная кора сложена главным образом из гранита (примерно такого же, каким вымощены станции московского метро).

Давным-давно, больше пятисот миллионов лет назад, на Земле существовало всего два континента: Лавразия в Северном полушарии и Гондвана – в Южном. Примерно 150 миллионов лет назад Гондвана начала распадаться. В одну сторону двинулись будущие Африка, Аравия и Южная Америка, в другую – Австралия, Антарктида, Мадагаскар и Индостан.

На протяжении последующих 100 миллионов лет континент продолжал дробиться на отдельные куски. Авторы статьи в журнале Geological Society of America утверждают, что

одним из таких гигантских осколков была Зеландия. Примерно 85—130 миллионов лет назад она откололась от Антарктиды, а 60–85 миллионов лет – от Австралии. Дальше ей не повезло – основная её часть ушла под воду.

Об этом континенте начали говорить ещё в конце XX века. Но данных было мало – согласитесь, исследовать состав пород под водой не так уж просто. Но информация накапливалась, и вот снова заговорили про Зеландию.

В этом месте надо поставить несколько восклицательных знаков и добавить что-то пафосное в духе: «школьные учебники географии придётся переписать». Такие события в истории человечества случаются очень редко. До этого было обнаружение Антарктиды в 1820 году русской экспедицией под руководством Лазарева и Беллинсгаузена. С тех пор почти двести лет ничего подобного не случалось, и казалось, что не случится никогда.

В этом месте надо поставить несколько восклицательных знаков и добавить что-то в духе: «школьные учебники географии придётся переписать».

Прочитав публикацию в Geological Society of America, я обратился к знакомым геологам и географам с просьбой прокомментировать эту новость. Большинство склонялось к тому, что Зеландию всё-таки признавать континентом не стоит. Вот, например, ответ Павла Плечова, директора Минералогического музея им. А. Е. Ферсмана и профессора МГУ:

«Да, общего определения слова «континент», наверное, не существует. Но статья новозеландцев мне показалась недостаточно обоснованной. Во-первых, мощная кора континентального типа в «Зеландии» отсутствует. На любом из существующих континентов есть места, где она превышает сорок километров. А здесь только сама Новая Зеландия имеет мощность 25–35 км, а остальные части – ещё меньше. Это сравнимо с Камчаткой, Японией и др., которые явно не претендуют на роль континентов. Во-вторых, большинство осадочных и магматических комплексов «Зеландии» моложе 80 млн лет, то есть они появились уже после распада Пангеи и Гондваны. В-третьих, нигде не отмечено признаков континентального вулканизма... Думаю, что этих аргументов достаточно».

К этому стоит добавить и то, что авторы статьи живут как раз в странах, относящихся к гипотетической Зеландии. Возможно, ими движет не только научный поиск, но и региональный патриотизм или желание расширить шельфовую зону их государств. В общем, «открытый» континент стоит «закрывать».

Так почему же эта история не даёт мне покоя? Наверное, мне очень не хочется признавать, что география как наука об описании земной поверхности давно уже закончилась.

Вот представьте, что вы вдруг стали преподавателем этого предмета в школе. На первом уже уроке вас спросят: «А мы это должны учить?» Что на это ответить? ЕГЭ по географии большинству учащихся сдавать не нужно, а для практических нужд хватает Google Maps.

Самое обидное то, что никаких великих открытий в этой области случиться уже не может. Зачем тогда идти в географы? Вот астрофизики обещают разгадать тайну тёмной материи, биологи собираются остановить старение, с человеческой психикой вообще ничего не понятно... А географы? Все крупные объекты уже нанесены на карту. Никто не откроет ещё одну Америку, никто не достигнет второго Южного полюса. Осталось лишь уточнять детали. Грустно. Хочется подобно герою соответствующего романа пропить глобус и погрузиться в депрессию.

«Открытие» континента Зеландия давало хоть какую-то надежду на возможность великих географических открытий в наше время. Но нет... Человечество уже нанесло на карту не только земную поверхность, но и почти весь космический рельеф. Вот недавно пришло сообщение от Международного астрономического союза: утверждены названия для кратеров и долин на Хароне – спутнике Плутона (там увековечили имена Садко, Артура Кларка, Стэнли

Кубрика и других уважаемых людей). То есть атлас прорисован в радиусе шести миллиардов километров.

Утешает одно: если на вопрос «Где?» географы дали основные ответы, то до окончательного понимания «Как?» ещё очень далеко. Остаётся ещё много непонятого в том, как функционирует мир вокруг нас. Взять хотя бы погоду, которую можно внятно предсказывать лишь на неделю вперёд...

Открытые вопросы:

- Нужно ли географам договариваться об однозначном толковании терминов или достаточно исторически сложившихся наименований?
- Могут ли ещё случиться какие-либо крупные географические открытия? Если не новый континент, то хотя бы нечто подобное подлёдному озеру Восток можно обнаружить или таких «белых пятен» уже не осталось?
- Как заинтересовать старшеклассников географией?
- Есть ли шанс, что Зеландию всё-таки признают континентом?

Инопланетяне О мысленных экспериментах с участием зелёных человечков

Новый учебник астрономии для школьников заканчивается уравнением Дрейка. Это не в честь британского пирата Фрэнсиса Дрейка, жившего в XVI веке, хотя ему не раз приходилось ориентироваться по звёздам. Формула названа в честь современного американского астрофизика Фрэнка Дрейка, который предложил с её помощью оценивать вероятность контакта с внеземной цивилизацией.

Уравнение устроено так: количество звёзд, образующихся за год в нашей галактике, надо умножить на долю звёзд, обладающих планетами. Полученное произведение нужно умножить на количество планет с подходящими условиями для зарождения разумной жизни и так далее. В финале формулы – срок, за который цивилизация успеет не уничтожить себя какой-нибудь бомбой и имеет желание вступить в контакт с братьями по разуму.

Если в начале этой последовательности можно опираться на научные данные о нашей Галактике, то чем ближе к концу, тем больше значения переменных зависят от настроения и философских взглядов. Пессимисты уверяют, что развитая цивилизация – это настолько уникальное явление, что нигде больше во Вселенной обнаружить его не удастся. Оптимисты же считают, что космос буквально нашпигован жизнью. А раз есть жизнь, то она вполне может дорасти до разумного состояния и послать нам сигнал: «Привет, земляне, мы тут уже построили коммунизм, а вы?»

Оптимисты считают, что космос буквально нашпигован жизнью.

Лично я готов встать на сторону оптимистов и ждать послания из космических глубин. Но вопрос: что мы будем делать с этим сигналом? Допустим, я хочу установить контакт со своим приятелем в Новосибирске. Конечно, с ним можно поговорить по Скайпу. Но для полноценного общения лучше поднакопить денег и купить билет на самолёт. С инопланетной цивилизацией так не получится. На формулу Дрейка накладывается ещё одно ограничение – преодолимость расстояния.

Человек смог долететь только до Луны, проделав путь меньше чем в 400 тысяч километров. Полёт к Марсу мы пока осилить не можем. При этом Проксима b – ближайшая экзопланета, на которой может быть жизнь, – удалена от нас на расстояние в 4,2 световых года, то есть в 10 000 000 раз дальше, чем Марс. И кто сказал, что цивилизация существует именно там? Размер галактики Млечный Путь – 100 тысяч световых лет, и обитаемая планета может оказаться где угодно. А если мы возьмём масштабы всей Вселенной...

Есть подозрение, что наша цивилизация закончится раньше, чем мы сумеем перемещаться на такие расстояния, тем более что государства на нашей планете вкладывают в оружие больше денег, чем в космические программы.

Но инопланетяне нам необходимы, я бы даже сказал, без них наш мир практически невозможен, только надо из области астрономии перенести этот концепт в гуманитарный мир. Недаром в литературе и кинематографе так много внеземных существ.

Зачем они нам нужны? Одна из их основных функций – обеспечивать образ Других, позволяя нам самим стать единой общностью. Это как человек, который в Махачкале будет считаться аварцем, потому что здесь ещё есть даргинцы и кумыки. В Москве он станет дагестанцем (а может, просто лицом кавказской национальности) относительно русских, узбеков и украинцев. Если он поедет за рубеж, то у него велик шанс оказаться «русским» на фоне немцев и американцев.

Осталось лишь найти ту ситуацию, когда можно отказаться от гражданства и национальности, чтобы стать просто землянином. И воображаемые инопланетяне могут нам это обеспечить. Считайте, что это такой мысленный эксперимент, наподобие кота Эрвина Шрёдингера или китайской комнаты Джона Сёрля.

Представьте, что вы каким-то чудесным образом встретились с представителем цивилизации Проксимы b. И у вас есть десять минут на то, чтобы рассказать самое главное. Естественно, вы хотите заслужить уважение пришельца. Но этот проксимянин не знает наших условностей, не понимает ценности военных или футбольных побед. Вряд ли он сумеет понять, что некий полуостров от одной условно выделенной части суши перешёл к другой – не менее условной. Это существо будет судить по самому чистому гамбургскому счёту, его оценка безотносительна. И что вы расскажете ему о землянах вообще и о себе лично?

Этот проксимянин не понимает ценности военных или футбольных побед.

Функцию Другого можно упростить до функции Врага. Тут даже разумные инопланетяне не нужны, достаточно крупного астероида. Любой журналист, пишущий о науке, хоть раз в жизни делал материал об этом кошмарном бульжнике, который вот-вот прилетит из космоса и убьёт всё живое.

Сейчас эта тема изрядно надоела, тем более что вероятность такого столкновения исчисляется тысячными, а то и миллионными долями. Но всё-таки известно больше полутысячи астероидов, которые с ненулевой вероятностью могут грохнуть на нас на голову. Этого достаточно для ещё одного мысленного эксперимента.

Психологи очень любят предлагать задание: «Представьте, что вам осталось жить один год. Что вы будете делать? А теперь представьте, что вы умрёте не через год, а всего через месяц...» Я примерно прикидывал свой ответ. Допустим, напишу великую книгу, раздам имущество бедным или совершу что-то ещё социально одобряемое.

Размышления о персональной смерти приводят к нехитрому тезису: «Надо после себя что-то оставить». Эта идея многих заставляла писать картины, сочинять романы, устраивать революции или, на худой конец, приватизировать квартиры.

Мысли о гибели какой-то группы, как правило, идут в другую сторону: «Кто-то за нас отомстит». Но о чём думать, когда речь идёт о тотальной гибели человеческого вида? Оставлять некому, писать не для кого, мстить некому. Тут снова хочется вывести на сцену инопланетный разум. Можно представить себе, как на вымершую Землю опускается корабль. Некие гуманоиды начинают копать в наших руинах и перечитывать наши архивы. И, посоветовавшись, приходят к выводу: «Да, это была великая цивилизация. Жалко, что она погибла!»

Может быть, ради этого и стоит жить?

Открытые вопросы:

- Можно ли сделать решение уравнения Дрейка более точным?
- Если разум в космосе будет найден, то как организовать коммуникацию с ним?
- Какова должна быть вероятность какой-то природной угрозы (хоть астероида, хоть смертельного вируса), чтобы этот образ Врага стал преобладающим над всеми остальными?
- Как будет трансформироваться образ инопланетянина в нашей культуре?
- А может быть, инопланетяне уже давно освоились на Земле, только режим Путина – Трампа скрывает их от народа?

Кот Шрёдингера О пушистой метафоре для сложной жизни

На букву «к» в этой импровизированной энциклопедии претендовало много слов. Существительное «космос», прилагательное «когнитивный»... Можно было ещё и каких-нибудь не менее значимых глаголов подобрать.

Но служебный долг обязывает писать о коте Шрёдингера, ведь я уже три с лишним года возглавляю журнал, названный в его честь.

«...Можно построить и ситуацию, в которой довольно бурлеска. Некая кошка заперта в стальной камере вместе со следующей адской машиной (которая должна быть защищена от прямого вмешательства кошки): внутри счётчика Гейгера находится крохотное количество радиоактивного вещества, столь небольшое, что в течение часа с равной вероятностью один атом может распасться, а может – нет. Если же это случится, считывающая трубка разряжается и срабатывает реле, спускающее молоток, который разбивает колбу с цианистым водородом...»

Это фрагмент статьи Эрвина Шрёдингера, опубликованной в 1935 году. Дальше там рассказывается о том, что если переносить некоторые законы квантовой механики с частицы на макроскопические объекты, то существо в ящике либо живо, либо мертво, а одновременно и живо, и мертво. Из этого состояния суперпозиции его может вывести только сторонний наблюдатель, который откроет ящик.

Тут важно сделать несколько оговорок.

Во-первых, у Шрёдингера была кошка, а не кот (die Katze).

Во-вторых, нобелевский лауреат по физике Эрвин Шрёдингер никогда не воспринимал этот мысленный эксперимент как нечто очень значимое. Это был лишь небольшой эпизод в споре с коллегами по квантово-физическому цеху. Даже в философских трактатах (а такие у Шрёдингера были) животное в ящике нигде и никак не появляется. По крайней мере, я не нашёл.

Во-первых, у Шрёдингера была кошка, а не кот...

В-третьих, большинство людей, которые полюбили образ кота Шрёдингера, вряд ли могут до конца понять всю сложность физических явлений, которые он олицетворяет. Не буду скрывать – я в их числе.

Но я всё равно очень люблю это существо. И тут тоже стоит пояснить по пунктам.

Во-первых, кошки милые, пушистые и мурлычут (мне больше нравятся собаки, но жена говорит, что кошки лучше, значит, так оно и есть – спорить с женой опаснее, чем с законами квантовой механики).

Во-вторых, Кот Шрёдингера – это история про то, как для описания очень-очень сложного объекта использовался очень-очень обыденный образ – Кот, который гадит в свой лоток в половине городских квартир.

В-третьих, эта метафора может распространяться за пределы физики. Например, многие социальные и психологические состояния очень хорошо описываются этой суперпозицией: одновременно и да, и нет. Можно легко себе представить девушку, которая одновременно и влюблена в юношу, и ненавидит его. Или сотрудника, который одновременно и работает, и в отпуске. Даже состояние, в равной степени сочетающее жизнь с умиранием, удачно описывает психику многих людей.

Можно легко себе представить девушку, которая одновременно и влюблена в юношу, и ненавидит его.

В-четвёртых, это тот случай, когда развитие ситуации полностью подчинено случайности. Даже в выпадении «орла» или «решки» есть причинно-следственные связи: вектор и сила броска, аэродинамика монеты, воздушные потоки (с этой точки зрения метафору Эйнштейна «Бог не играет в кости» не нужно воспринимать совсем буквально). А вот судьба кота в ящике зависит только от спонтанного распада атома – незамутнённая квантовая случайность.

У меня есть давняя журналистская мечта – написать диалог Кота Шрёдингера и Бабочки Лоренца. Напомню, что эта бабочка появилась благодаря американскому метеорологу и математику Эдварду Лоренцу. Согласно легенде, в 1961 году он сидел перед компьютером и моделировал прогноз погоды (да, тогда уже были компьютеры, но большие-большие). Зачем-то Лоренц решил ввести в систему данные не с тем количеством знаков после запятой, с какой это было принято. Допустим, какой-то параметр надо было набирать как 0,506, а он ввёл 0,506127. И в результате получился совершенно другой погодный сценарий. Например, раньше система предвещала дождь и град, а при изменении одного из параметров на десятичные доли получилось ясное небо и жара.

У меня есть давняя журналистская мечта: написать диалог Кота Шрёдингера и Бабочки Лоренца.

Несколько лет спустя учёного пригласили выступить на заседании Американской ассоциации содействия развитию науки. Его попросили не грузить публику конструкциями типа «инвариантное множество в трёхмерном фазовом пространстве гладкого потока со сложной топологической структурой», а использовать что-то более доступное. Так родился образ бабочки, которая машет крыльшками в Бразилии, чем вызывает ураган в Техасе. Иначе говоря – незначительное воздействие на детерминированно-хаотическую систему может иметь большие и непредсказуемые последствия где-нибудь в другом месте и в другое время.

Если рассматривать эту метафору более широко, то Бабочка Лоренца символизирует мир, в котором все явления связаны причинно-следственными нитями. Пусть этот клубок безумно сложный, пусть его порой невозможно распутать. Но всё равно эта бабочка порхает там, где между событиями есть связь. А выбор между жизнью и смертью кота отдан на откуп абсолютной случайности.

Мы живём одновременно в двух этих мирах – всё зависит от того, в какой степени мы упрощаем реальность. Ещё раз: я говорю не совсем про физику. Я имею ввиду что угодно – сюжеты фильмов, акции протеста, человеческую судьбу.

Открытые вопросы:

- Почему именно метафора Кота Шрёдингера стала такой популярной в массовой культуре?
- Может ли в действительности относительно крупный объект находиться в состоянии суперпозиции?
- Существует ли в нашем мире абсолютная случайность или наука ещё не добралась до каких-то скрытых причинно-следственных связей?
- Смогу ли я когда-нибудь разобраться в квантовой механике?

Любопытство О пользе наивных вопросов

Как-то выступал я перед студентами журфака, уж не помню, где именно. И какой-то трепетный юноша попросил: «Сформулируйте в виде одного слова главное качество журналиста». У меня в голове начал мелькать целый список из разных существительных: «Честность», «Ум», «Креативность», «Неравнодушие», «Порядочность»... Но в итоге я остановился на одном варианте: «Любопытство», о чём и сообщил юноше.

В каком-то смысле из этого качества выводятся все остальные. Например, честность. Если ты пишешь восторженную статью о реформе ЖКХ в городке N, и при этом тебе абсолютно наплевать, по какой системе будет теперь финансироваться ремонт канализации, – значит, ты врёшь. Равнодушный журналист – трагичное явление. Он обманывает читателя, убеждая, что эта тема может быть для него интересной.

И наоборот. Если журналист не может заснуть, пока не поймёт, что находится внутри чёрной дыры, а наутро пишет статью об исследованиях в космологии – значит, он пишет правду. Отсюда вытекает и ум (по крайней мере, одно из его проявлений – желание задавать вопросы этому миру и получать на них ответы).

Если журналист не может заснуть, пока не поймёт, что находится внутри чёрной дыры, а наутро пишет статью об исследованиях в космологии – значит, он пишет правду.

Поэтому я так люблю рубрику, которую мы в «Коте Шрёдингера» начали делать вместе с МФТИ – «Наивные вопросы». Обычные граждане спрашивают, учёные отвечают. Ничего оригинального в таком формате нет, подобными штуками баловались и в XIX веке, если не раньше.

У такого формата много достоинств. Например, он позволяет в компактной форме сформулировать очень важные и непростые понятия, закономерности, правила. «Наивные вопросы» по своей сути часто бывают близки к направлениям реального научного поиска. Я как-то наткнулся на список из 125 нерешённых проблем науки, сформулированный журналом Science. И с удивлением обнаружил, что некоторые задачи чуть ли не дословно совпадают с моим банком вопросов, который создан детьми, домохозяйками и менеджерами среднего звена. И учёными, и обывателями двигало одно и то же любопытство, пусть и на разном уровне проработки проблемы.

Отвечать на наивные вопросы очень непростая задача. Нужно быть одновременно и точным, и лаконичным, и корректным. Необходимо проявлять эрудицию, доброжелательную иронию и ещё много разных качеств.

Но самое сложное – ответ на вопросы типа «Почему...» должен доводить до базовых законов эволюции, физики, химии, физиологии или какой-то другой области науки. Допустим, кто-то интересуется: «Почему люди не летают?» Ответ «Потому что у них нет крыльев» не является исчерпывающим. Скорее всего, стоит подумать о том, почему разные виды летающих существ (насекомые, рептилии, птицы) не эволюционировали в сторону развития мозга и орудейной деятельности, как это случилось с предками человека. Или что-то ещё.

Ну и для примера пара вопросов-ответов из этой рубрики (спасибо Алёне Гурьевой, которая её ведёт).

Спрашивает Милана Исмаилова, пять лет:

Почему у жирафа шея длинная?

Отвечает Павел Волчков, заведующий лабораторией геномной инженерии МФТИ:

В прошлом году учёные обнаружили в геноме жирафа около 70 генов, отвечающих за приспособляемость и не встречающихся у других млекопитающих. Некоторые из них связаны с особенностями сердечно-сосудистой системы и скелета, в том числе с длинной шеей.

В ходе эволюции такая отличительная черта могла появиться у жирафа сразу по двум причинам – из-за необходимости получать корм с высоких деревьев и вследствие полового отбора. Исследования свидетельствуют, что шеи у самцов развивались в результате конкуренции за самок. Когда жирафы дерутся, то становятся бок о бок и как бы бодают друг друга в рёбра и ноги. Наличие длинной и мощной шеи является преимуществом в таких поединках – обеспечивает победу и в конечном счёте благосклонность самки.

Однако есть немало самок с шеями практически той же длины, что и у самцов. А значит, теория полового отбора не объясняет полностью этот феномен. Однако, если бы жирафы «наращивали» шею только для получения корма с высоких деревьев, их ноги удлинились бы так же быстро, но этого не произошло. То есть длинная шея понадобилась жирафу вследствие сразу двух факторов.

<...>

Спрашивает Михаил Обухов, шесть лет:

Почему облака не падают с неба?

Отвечает Александр Родин, заведующий лабораторией прикладной инфракрасной спектроскопии МФТИ, директор школы аэрокосмических технологий МФТИ:

Очень хороший и глубокий вопрос. Я люблю его задавать студентам на экзамене, и далеко не все правильно отвечают. Облака – это туман, то есть мелкие, размером в одну-две десятых доли миллиметра, капельки воды, их можно различить невооружённым глазом.

Несмотря на то что эти капельки легко подхватываются даже слабым ветерком и завихрениями воздуха, они, конечно, падают – медленно теряют высоту. Но, достигая нижней границы облака, испаряются, поскольку температура там выше, чем в верхних ярусах. Собственно, именно условиями испарения и определяется нижняя кромка облаков.

Образовавшийся при испарении пар уже никуда не падает – он растворяется в воздухе и забрасывается воздушными вихрями вверх, где от пониженной температуры опять выпадает туман и капельки вновь начинают движение вниз. Таким образом, облако постоянно падает на Землю под действием силы тяжести, однако его нижняя часть постепенно исчезает, а верхняя «доставляется». Нам же кажется, что облако неподвижно висит или медленно плывёт в горизонтальном направлении.

Открытые вопросы:

- В какой степени любопытство связано с прагматичными нуждами человека, а в какой – это врождённая потребность (то есть «просто так»)?
- Снижение любопытства по мере взросления – это неизбежная особенность возрастной психологии или результат общественного давления (школа, родители), которое приводит к тому, что люди стесняются задавать «наивные» вопросы?
- Почему люди не летают?

Митохондрия

О том, как бывшая бактерия может изменить наше понимание материнства

Почему из всех органелл клетки я выбрал именно митохондрию? Возможно, мне понравилось её название, напоминающее грузинскую фамилию: «Зураб Митохондрия зовёт тебя хачапури и хинкали кушать...» Шучу.

На самом деле митохондрия привлекла меня тем, что с ней связано сразу несколько интересных научных историй. Во-первых, её происхождение. Давным-давно некие бактерии решили, что им холодно и голодно жить в одиночестве и потому выгоднее поселиться внутри других организмов. В качестве арендной платы они обеспечивают хозяина энергией. В память о временах самостоятельности в митохондриях сохранился собственный геном, правда совсем маленький, относительно того, что есть в клеточном ядре.

В память о временах самостоятельности в митохондриях сохранился собственный геном.

Митохондриальная ДНК – любимый инструмент современных антропологов. Если кто забыл: при оплодотворении генетический материал, содержащийся в клеточных ядрах отца и матери, перемешивается, а митохондрии передаются от матери к детям в целостности. За счёт этого можно проследить цепочку на много тысяч лет. Появилось даже такое понятие, как Митохондриальная Ева. Эта некая условная барышня, жившая примерно 100–200 тысяч лет назад, от которой мы унаследовали митохондриальную ДНК. Другими словами, она оказалась единственной, чьи потомки по женской линии дожили до наших дней.

Но Митохондриальная Ева – это не более чем абстракция, которая нужна антропологам для популяризации своей науки. А вот митохондриальная мама – это куда серьёзней.

Есть класс болезней, которые возникают из-за неправильной работы генов, находящихся в митохондриях. Например, они влияют на развитие синдрома Лея – болезни центральной нервной системы, которая развивается в детстве и не поддаётся лечению. Ужас в том, что если эта штука прописалась в митохондриях матери, то её шанс родить здорового ребёнка минимален.

Некая пара из США, столкнувшись с этой проблемой, решила пойти на радикальный шаг. В Мексике (американские клиники не отважились на такой шаг) из яйцеклетки матери удалили её собственные митохондрии и подсадили здоровые от донора. 6 апреля 2016 года ребёнок появился на свет. Фактически у него две матери: одна – ядерная, другая – митохондриальная.

Фактически у него две матери: одна – ядерная, другая – митохондриальная.

И ещё про здоровье. Точнее – про борьбу со старостью. Есть много гипотез, объясняющих, почему организм с возрастом дряхлеет и умирает. Есть версия, что это каким-то образом запрограммировано в наших клетках. И если можно эту программу как-то остановить, значит, есть шансы продлить жизнь человеку.

Академик Владимир Скулачёв развивает теорию, согласно которой главным способом замедления, а то и вообще отмены старения должно стать воздействие именно на митохондрии: можно замедлить или вовсе отменить старение, если определённым образом воздействовать на митохондрии, снижая в них активность свободных радикалов. Как объясняется на его портале:

«...Активные формы кислорода (АФК) – подходящие кандидаты на роль «самурайского меча», используемого организмом, решившим совершить биохимическое самоубийство. Даже если они и не являются главной, непосредственной причиной старения, то, безусловно, принимают непосредственное участие в этом процессе.

<...>

Фактически мы носим в своих митохондриях потенциальный генератор сильнейшего яда, который легко может убить наши клетки и нас самих вместе с ними. Такая катастрофа произойдёт даже не из-за прямого токсического действия АФК, а вследствие запуска процессов апоптоза или некроза, мощными индукторами которых служат АФК.

Следовательно, митохондриальные АФК являются привлекательным кандидатом на роль «мишени», поразив которую можно было бы отменить биохимический механизм самоубийства».

Разработанные на основе его теории «митохондриальные» препараты уже продаются в аптеках. Правда, пока они предназначены не для борьбы со старением всего организма, а только для омоложения кожи и лечения некоторых глазных болезней. Но это тоже неплохо.

Открытые вопросы:

- К каким этическим и юридическим проблемам может привести развитие технологии «митохондриальной мамы»?
- Действительно ли можно замедлить или даже остановить старение, воздействуя на митохондрии?

Нано

О том, что случается с важными технологиями

Эта главка будет маленькой. Конечно, не миллиардные доли страницы, но покороче остальных. И я не собираюсь пересказывать основы нанотехнологий, про это и так написано немало популярных книжек и статей. Мне хочется рассказать об истории нано как о типовой биографии научно-технологического направления.

Мне хочется рассказать об истории нано как о типовой биографии научно-технологического направления.

Этап первый. Технология рождается в Древнем мире. Я сейчас, например, говорю про дамасскую сталь, которую ковали предшественники сирийских боевиков в далёком Средневековье. Современные учёные нашли в ней углеродистые наноструктуры, напоминающие те, что сейчас проходят под биркой «инновационное производство».

Этап второй. В воду брошен первый камень. На дворе 1959 год. Будущий нобелевский лауреат по физике Ричард Фейнман читает лекцию под названием «Там внизу ещё полным-полно места» (кусочек этой фразы я использовал в предисловии – вы же заметили?). В своей лекции учёный рассказывает о перспективах создания роботов, способных манипулировать отдельными атомами. Правда, в те годы мало кто обратил внимание на это выступление, благо были дела поважнее – атомную бомбу доработать, в космос ракету запустить и т. д.

Этап третий. Ручеёк общественного интереса превращается в бурную реку. Само слово «нанотехнологии» появилось лишь в 1974 году, а привлекательность у западной публики оно начало обретать в 80-х, благодаря инженеру и популяризатору Эрику Дрекслеру с его книгой «Машины созидания: Грядущая эра нанотехнологий».

Слагаемые успеха:

- уникальное название (правда, до сих пор нет чётких границ, где «нано-», а где нет);
- обещание нового мира: лечение болезней, прочные и лёгкие материалы, революция в транспорте, строительстве, коммуникациях и прочих областях;
- призрачная угроза того, что весь мир превратится в «серую слизь», если нанороботы выйдут из-под контроля и начнут делать таких же роботов из всей окружающей материи.

Этап четвёртый. Волна доходит до российской публики. В 90-х научные журналисты наперебой рассказывают о том, как мы счастливо будем жить, когда засунем приставку «нано-» во всё, что можно. Публика внимает и слегка восторгается. «Нано» становится модным, производители лепят это слово повсюду – от цемента до носков.

Этап пятый. Волна доходит до российских властей. 26 апреля 2007 года в послании Федеральному собранию Владимир Путин назвал нанотехнологии одним из наиболее приоритетных направлений развития науки и техники. Вскоре появляется корпорация «Роснано», превратившаяся позже в АО «Роснано». Нанотехнологии начинают пропагандироваться на государственном уровне. Среди публики начинает распространяться скепсис, тем более что главным по этому вопросу назначен Анатолий Чубайс. Анекдоты льются рекой:

«Депутат сообщил, что российские нанотехнологии обогнали США и Японию на 10 лет и скрылись в неизвестном направлении.

<...>

На деньги, выделенные на нанотехнологии, было напечатано 10 миллионов плакатов «Слава нанотехнологиям!»

<...>

Левша – первый русский нанотехнолог...

<...>

Только в России додумались назвать процесс отмывания бюджетных денег «нанотехнологией».

<...>

– Папа, а что такое российские нанотехнологии?

– Это когда из бюджета отпускаются миллиарды, а производимые частицы столь малы, что их никто и никогда ни в один микроскоп не увидит».

Этап шестой. Время обманутых ожиданий. Выясняется, что добавка «нано-» не обеспечивает тотального счастья. Всем кажется, что вместо океана оказались лишь небольшие лужи. Таблетка от всех болезней так и не появилась, машины продолжают жрать бензин, а дороги почему-то приходится ремонтировать. Да, и во всём виноват Чубайс.

Таблетка от всех болезней так и не появилась, машины продолжают жрать бензин, а дороги почему-то приходится ремонтировать. Да, и во всём виноват Чубайс.

Этап седьмой. Фантастическая наука превращается в обыденный бизнес. Слово «нано» чаще употребляется не в контексте новейших технологий, а в связи с коммерческими скандалами, дележом собственности, обвинениями в растрате средств. Это, как ни странно, хороший знак – если есть, что делить, значит, идеи учёных могут приносить реальную пользу, конвертируемую в деньги.

Этап восьмой. На море спокойно. Нанотехнологии постепенно занимают своё место. Оказывается, это не панацея от всех проблем человечества, как утверждали восторженные популяризаторы. Но и не пустышка, как говорили скептики. Они решают локальные задачи: где-то повысить эффективность на пять процентов, где-то снизить себестоимость на одну десятую. Возможно, они способны в итоге привести и к коренным изменениям в определённых областях. Но происходить это будет медленно и незаметно для нас – обывателей. А лет через двадцать мы оглядимся вокруг и поймём, как изменили мир эти пресловутые «нано-»...

Ой... Кажется, эта главка получилась не такой короткой, как я обещал в начале. Но и не такой длинной, как многие другие. Прогноз не до конца сошёлся с реальностью. Так бывает не только с технологиями.

Открытые вопросы:

- Можно ли уверенно говорить о том, что развитие каждой крупной технологии подчиняется одним и тем же законам и проходит одни и те же этапы?
- В какой степени изначальные ожидания от нанотехнологий оправдались, а в какой – оказались обманутыми?
- В каких сферах жизни нанотехнологии произведут революцию, а в каких лишь приведут к мелким улучшениям?
- Во всём ли виноват Чубайс?

Омики

Об очень модной добавке к словам

Буква «О» очень удачно расположилась в русском алфавите рядом с буквой «Н». Это я о том, что технологии, оканчивающиеся на «-ом», сейчас находятся примерно в том же статусе, в котором десять-пятнадцать лет назад были технологии, начинающиеся на «нано».

О чём идёт речь? Мы знаем слово «Ом» – единица измерения электрического сопротивления, названная в честь немецкого физика Георга Ома. Правда, к этой гавке она не имеет никакого отношения.

Ещё есть «ом» – сакральный слог у индуистов, «изначальная мантра», «слово силы». Оно может рассматриваться как символ божественной триады: Брахма, Вишну и Шива. К этой данной это вроде бы тоже не относится.

Наш «ом» – совсем из другой области. Он про совокупность совокупностей. Как бы попроще объяснить...

Первым появился геном. Этот термин стали использовать ещё в 20-х годах XX века. Его происхождение до конца не ясно. С «ген-» понятно – это от генов. А вот суффикс «-ом», по одной версии, был взят из слова «хромосома», куда он попал в виде греческого слова «сома» – тело. Другое объяснение гласит, что «-ом» означает нечто вроде «имеющий природу». Впрочем, это не так важно.

До 90-х годов геном жил тихо и спокойно, как и тысячи других научных терминов. А потом начался проект «Геном человека» – миллиарды долларов, статьи в ежедневных газетах, внимание президентов и премьер-министров. К началу XX века это слово выучили даже те, кто имел по биологии неуверенную тройку.

Благодаря геному суффикс «-ом» (или это не суффикс?) уже прочно закрепился за терминами, обозначающими всю совокупность неких данных, в первую очередь биологических. Их можно обрабатывать – искать сходства, закономерности, исключения, и тут на сцене появляется ещё пара модных научных понятий – big data и биоинформатика. Но про них рассказывать не буду – не хватит места в главе.

До 90-х годов геном жил тихо и спокойно...

Расскажу о самых важных «-омах». Начнём с транскриптома. В главе про метафоры я сравнивал геном с книгой. Здесь нужно уточнить, что геном – это то, что написано, некая последовательность нуклеотидных букв. А транскриптом – про то, как прочитано. Взять, к примеру, ту же самую «Войну и мир». Для кого-то это любовная история, для другого – источник жизненной философии, для третьего – набор батальных сцен, разбавленных нудными диалогами, да еще и по-французски. Какие-то фрагменты книги мы пролистываем, какие-то читаем особенно внимательно. В организме дела обстоят примерно так же.

Набор генов во всех клетках организма практически одинаковый. Но их активность может быть разной в зависимости от того, к какой ткани они относятся, каковы внешние условия и т. д. Транскриптом – это уже не исходная ДНК, а РНК, то есть та последовательность, которая считана с хромосом и преобразуется в белки.

Кстати, о белках (ударение надо ставить на «а»). Их совокупность в организме именуется словом протеом. Когда-то молекулярные биологи провозглашали: «Один ген – один белок». Но на самом деле всё сложнее. Одна и та же цепочка аминокислот, из которых состоит белок, может сворачиваться в различные пространственные конфигурации с совершенно разными свойствами. А после производства белкам уготовлена разная судьба: часть из них может распадаться, другая часть – преобразовываться химическим путём... Вся это сложная совокупность и есть протеом.

Но организм человека состоит не только из собственных клеток. Наш богатый внутренний мир включает в себя триллионы микроорганизмов, которые относительно мирно обитают в кишечнике и прочих органах. Все вместе они – **микробиом**. Некоторые называют эту толпу микробов дополнительным органом человека, причём самым крупным. Этот орган помогает нам переваривать пищу и защищаться от инфекций. Есть даже гипотеза, что они способны влиять на нашу психику, заставляя делать то, что им выгодно.

Наш богатый внутренний мир включает в себя триллионы микроорганизмов.

Теперь наберите слово **коннектом** в Интернете, и поисковая система тут же выдаст вам множество красивых картинок. Это вся совокупность нервных связей живого организма. Её компьютерная модель представляет собой карту, на которую нанесены нейроны и их соединения...

Омы можно перечислять почти до бесконечности. Есть, например, **липидом** (совокупность жиров и прочих липидов), **токсом** (это про яды), **интерактом** (все взаимодействия молекул в организме) и так далее. В принципе можно брать любое биологическое понятие, приписывать к нему «-ом» и у вас получится модное научное направление, на которое не стыдно просить грант.

Но не одной биологией жив человек. Поэтому в копилку «-омов» я бы обязательно добавил слово «**социом**». Кажется, до меня его никто не употреблял, по крайней мере, нигде не удалось найти его в том значении, которое я имею в виду. Речь идёт о совокупности всех социальных связей индивида (разговоры с друзьями, взаимодействие с коллегами, общение в семье). Даже окрик охранника на входе стоит учесть, чтобы понять, почему у человека сегодня такое настроение, или спрогнозировать его поведение к концу дня.

В копилку «-омов» я бы обязательно добавил слово «социом».

Задача огромная, но не совсем уж утопическая. По крайней мере, социологи и психологи в своих исследованиях всю используют данные из социальных сетей, которые фактически являются оцифрованной частью социома человека. Уверены, в этой области нас тоже ждёт немало открытий.

Открытые вопросы:

- Перейдёт ли количество в качество, то есть приведёт ли изучение гигантских массивов биологических данных к радикальным прорывам в науке и медицине?
- Какой бы «-ом» ещё придумать, чтобы прославиться?

Прокрастинация О главной болезни современности

Можно я похвастаюсь? В академических публикациях не принято цитировать журналистов (наоборот – сколько угодно). Но я тут обнаружил примерно пятнадцать статей в мелких научных журналах, где в списке использованной литературы указана моя скромная персона. На меня ссылается даже «Вестник Всероссийского института повышения квалификации сотрудников Министерства внутренних дел РФ». Есть чем гордиться!

Это всё потому, что в 2014 году меня вдохновило слово «прокрастинация», которое тогда ещё не было столь модным. Оно ассоциировалось с гибридом проституции и кастрации. Российских исследований на эту тему практически не было.

На всякий случай напомним, о чём речь. Многим людям свойственно откладывать дела на потом. Я подозреваю, что, купив мою книгу, вы поставили её на полку с мыслью: «Наверное, это интересно, надо как-нибудь прочитать». А к тому моменту, когда вы добрались до этих строчек, обложку уже покрывает изрядный слой пыли. Но это ещё не совсем прокрастинация, ведь, отложив знакомство с этим гениальным текстом, вы вряд ли испытаете хоть какие-либо проблемы.

Я подозреваю, что, купив мою книгу, вы поставили её на полку с мыслью: «Наверное, это интересно, надо как-нибудь прочитать».

А вот теперь представьте, что вам нужно написать важное письмо, от которого зависит коммерческая сделка, личная жизнь или что-то ещё очень значимое. А вы упорно это письмо не пишете. Вместо этого смотрите сообщения Facebook и Telegram, проглядываете новости, пишете десяток других писем, куда менее важных. В итоге сроки сорваны, интимное свидание отменилось, бизнес-партнёр заключил сделку с конкурентами.

Вы каетесь перед зеркалом и небесными силами, обещаете себе быть ответственным и делать все своевременно. Но вот проходит пара дней, и снова что-то не написано, не отправлено, не выполнено. Вы остро ощущаете свою никчёмность. Вот это уже прокрастинация...

Статью о прокрастинации я писал в «Русский репортёр» четыре года. О чём публично отчитался:

5 мая 2010 г. Лежу на диване, листаю журнал «Вопросы психологии». Натыкаюсь на статью: «Феномен прокрастинации: проблемы и перспективы исследования». Слова «проблемы» и «перспективы» мне смутно знакомы, а вот «прокрастинация» – нет. Мысленно ставлю галочку, что надо эту статью изучить.

27 мая 2010 г. Начинаю читать статью: «В психологии под термином «прокрастинация» подразумевают сознательное откладывание выполнения намеченных действий, несмотря на то что это повлечёт за собой определенные проблемы...» Так вот что таилось за этим словом! Так это же про меня. И про всех. Надо об этом написать!

11 июля 2010 г. Встречаюсь с автором исследования – Яной Варваричевой, соискательницей психфака МГУ. Она признаётся, что прокрастинация свойственна и ей. Например, она всё время откладывает написание диссертации о феномене лени.

13 июля 2010 г. Начинается Летняя школа. Статья переносится на потом.

29 октября 2010 г. Решил взять интервью у ещё одного российского специалиста по прокрастинации – Натали Карловской. Она живёт в Омске, и вопросы задаю по мейлу. В Москве сейчас час ночи, а у неё соответственно на два или три часа больше. С удивлением обнаруживаю, что доктор психологических наук тут же отвечает мне самым подробнейшим образом. Становится как-то неудобно, и я интересуюсь, что заставляет её среди ночи тратить время на совершенно незнакомого журналиста? Ответ приходит почти мгновенно: «Григорий, я – перфекционист. И мне нравится исследовать эту проблему. Ваш интерес дарит мне энергию для упорядочивания и вербализации в печатном виде того, что я обычно наговариваю студентам. Кроме того, у меня завтра две лекции, к которым надо готовиться, что я откладывала в течение целого дня. Поэтому меня очень вдохновляют ответы на Ваши вопросы, поскольку они оберегают меня от того, чтобы в энный раз вспоминать тему «Нейропсихологический анализ нарушений зрительного гнозиса».

25 сентября 2011 г. Торжественно сажусь писать статью. Дело кажется очень простым: материал собран, тезис ясен, интервью взято. Пара часов – и текст будет готов. Написал несколько абзацев. Вышел на кухню покурить. Обнаружил гору немытой посуды. Не могу же я её до утра оставить...

18 октября 2012 г. Придя домой, ложусь на кровать. Рядом держу ноутбук. Твёрдо уверен, что ночью проснусь и допишу текст.

19 октября 2012 г. Проснулся. С удивлением обнаружил, что на часах вовсе не семь утра.

6 ноября 2012 г. Опаздываю на редакционную планёрку. Минут на двадцать. Не понимаю, как можно проспать, если редколлегия начинается в два часа дня. Запыхавшись, врываюсь в кабинет. «И что будет от вас в следующий номер?» – интересуется главный редактор. «Текст о прокрастинации!» – выпаливаю я. Раздаётся дружный смех.

26 марта 2013 г. Сажусь за текст. Размышляю. Вроде бы я неплохой журналист. Значит, текст у меня должен получиться отличный. Раньше, кажется, получалось. А если сейчас не получится? Значит, я хреновый журналист. Значит, я всех обманывал, выдавая себя за хорошего.

7 апреля 2013 г. Зачем всё это? Кому нужны мои статьи?! Ну, прочитает их человек. Ну, подумает о чём-то. А потом бросит журнал в мусорную корзину и забудет. Напишу я или не напишу – ничего в этом мире не изменится.

15 мая 2013 г. Настраиваюсь: я имею право написать не хороший текст, а просто нормальный. Пусть даже плохой будет. Один раз имею право.

28 мая 2013 г. А может, ну его к чёрту?! Уже и так все знают про прокрастинацию. Что я могу сказать нового?! Позориться только.

20 июня 2013 г. Мне удалось провести самый масштабный в России опрос о прокрастинации. Больше трёх тысяч респондентов!

26 сентября 2013 г. Пытаюсь освоить основы тайм-менеджмента. Для начала надо разделить дела на важные и срочные, срочные и неважные, важные и несрочные, неважные и несрочные. Последним типом надо пренебречь. Первый – выполнять немедленно. И самое

главное, нужно особенно внимательно отнестись к важным, но не срочным делам... Исписал несколько страниц. Посмотрел на часы – понял, что опаздываю на планёрку.

9 октября 2013 г. «А что бы вы делали, если бы вам оставалось жить всего полгода?» – это ещё одна типичная методика. Выписываю: больше времени проводить с семьёй, поехать в Латинскую Америку, всё-таки написать роман, поработать учителем в средней школе... Текста о прокрастинации в списке не оказалось.

19 января 2014 г. Беспорядки в Киеве. Слежу за новостями. Мне почему-то кажется, что украинская трагедия может служить оправданием того, что все ещё не написал текст.

15 февраля 2014 г. Всё-таки сдал текст. Буквально за сутки до отправки номера в типографию его сняли: политика сейчас важнее. Облегчённо вздыхаю.

29 марта 2014 г. Переписываю текст заново. По-моему, получилось как-то слабо. И ничего не сказано ни про Украину, ни про Путина...

Но статья всё-таки вышла. Пересказывать не буду – в Интернете её легко найти. Расскажу о самом главном: как с этой проблемой бороться.

Самый известный способ – метод структурированной прокрастинации. Если очень кратко: когда вы боитесь (ленитесь, смущаетесь) браться за какое-то дело, поставьте рядом ещё более пугающее действие, и тогда вы бодро возьмётесь за первое, чтобы не делать второго.

Для более продвинутых есть всевозможные методики тайм-менеджмента. Авторы книг типа «Как приручить время и стать миллиардером» или «Основы планирования в бизнесе и сексе» обещают нам, что, если соблюдать их рецепты, мы перестанем опаздывать, сможем лучше работать и при этом больше отдыхать.

Но самый главный метод гораздо сложнее. Скорее всего, прокрастинация не сама болезнь, а лишь симптом. Это как головная боль. Её вызывают и давление, и простуда, и похмелье. Точно так же прокрастинация может свидетельствовать о самых глубинных проблемах, многие из которых начались ещё в раннем детстве.

Прокрастинация не сама болезнь, а лишь симптом. Это как головная боль.

Тут и перфекционизм, и боязнь внешней оценки, и проблемы с идентичностью. Самое обидное, что и завышенная, и заниженная самооценка вредит примерно одинаково. «Я бездарен, и, когда продемонстрирую свои результаты, люди меня сразу раскусят» работает точно так же, как «Я гениален, но если у меня в этот раз получится не совсем удачно, то окружающие усомнятся в моей гениальности». В общем, надо копать глубже, лучше всего с участием профессионального психотерапевта. Ибо прокрастинация – это история не про сроки, а про смыслы.

Открытые вопросы

- В какой степени прокрастинация является «болезнью современности», связанной с развитием информационных технологий, сложностью общественного устройства и отсутствием необходимости бороться за выживание? Или же это постоянный спутник человеческой культуры?

- Что первично – тревожность, которая вызывает прокрастинацию, или постоянные срывы сроков, которые приводят к тревожности?

- Придумают ли психологи какие-то действенные методы борьбы с прокрастинацией?

- Когда российская наука займётся этой темой всерьёз?
- Когда я напишу следующую статью про прокрастинацию?

Редукционизм О соблазне всё легко объяснить

– Гриша, послушай, никакой психики нет! Сознания нет! Мышления нет! Есть только нейроны!!! – Это пресс-секретарь одного психологического вуза только что прослушал лекцию по нейропсихологии и чересчур вдохновился. Его можно понять – в последние годы науки о мозге продвинулись очень сильно. Спасибо за это томографам и многим другим сложным приборам.

Очень соблазнительно свести все проявления психики человека – любовь, вражду, тоску, ложь и т. д. – к работе нейронов. Или – к выработке нейромедиаторов. Или – к активности различных зон мозга.

Очень соблазнительно свести все проявления психики человека к работе нейронов.

Точно так же многим нравится идея – объяснить все виды человеческого поведения с помощью эволюционных программ, заложенных в наших генах. Некоторые этологи готовы хоть сейчас заменить собой психологов, социологов, а заодно и историков с экономистами.

Сторонникам подобных объяснительных схем стоит заглянуть в энциклопедию (практически любую) на букву «Р». Вот, например, Большой энциклопедический словарь 2000 года:

«Редукционизм – методологический принцип, согласно которому сложные явления могут быть полностью объяснены на основе законов, свойственных более простым (напр., биологические явления – с помощью физических и химических законов; социологические – с помощью биологических и т. п.). Редукционизм абсолютизирует принцип редукции (сведения) сложного к более простому, игнорируя специфику более высоких уровней организации...»

Не обязательно использовать слово «редукционизм» только как грубое ругательство в споре. Есть в нём и некое рациональное зерно. Недаром подобный подход периодически входил в моду ещё с XVII века. Но с ним нужно быть очень осторожным. Одна прописная истина: «Мир един, человек описывает его с помощью разных наук лишь по своей слабости» – вступает в конфликт с другой: «Целое не является лишь механической суммой его частей».

Да, с помощью всего трёх базовых взаимодействий можно объяснить большинство физических явлений. Из физики почти прозрачно вытекает химия, которая по мере усложнения и эволюционного развития превращается в биологию. Человек – тоже биологический объект, общество состоит из людей... А теперь попробуйте объяснить победу Путина на последних выборах или развод ваших знакомых с помощью электромагнетизма, гравитации и сильного взаимодействия.

Открытые вопросы:

- В какой степени редукционизм мешает, а в какой – помогает современной науке?
- Можно ли построить картину мира, в которой ликвидированы все границы между уровнями знания?
- Не качнётся ли маятник в обратную сторону – от увлечения естественно-научными способами объяснения человека и общества – к совсем гуманитарной парадигме?
- Как жить, когда у тебя в голове нейроны, нейромедиаторы и множество других умных слов, которые ты не успеваешь запомнить?

Счастье

О том, почему пошла вверх главная национальная кривая

Представьте, что вам задали вопрос: «В жизни бывает всякое, и хорошее, и плохое. Но, если говорить в целом, вы счастливы или нет?» Отложите на минутку эту книгу и подумайте, какой из вариантов вы бы выбрали:

Определённо да;

Скорее да;

Скорее нет;

Определённо нет;

Затрудняюсь ответить.

Если вы сейчас мысленно произнесли «определённо да» или «скорее да», то ваш ответ совпал с позицией 85 % российских респондентов, опрошенных ВЦИОМ в 2017 году. Добро пожаловать в клуб счастливого большинства!

Добро пожаловать в клуб счастливого большинства!

Результаты этого опроса могли бы стать поводом для национального праздника, народных гуляний и экстренного выступления Президента. Правда, их мало кто заметил. А зря. С начала 90-х Россия была одной из самых печальных стран мира. В международных рейтингах счастья мы оказывались ближе к концу.

Можно долго спорить, допустимо ли измерять такую тонкую субстанцию лобовым вопросом: «Вы счастливы или нет?» Некоторые социологи считают, что результаты получаются относительно корректными. Но важно другое: опрос проводился с одной и той же формулировкой больше четверти века. Даже плохой градусник всё равно отразит большие скачки температуры.

Даже плохой градусник всё равно отразит большие скачки температуры.

Соотношение ответов изменилось радикально. В 1990 году тех, кто говорил, что «определённо счастлив» или «скорее счастлив», было в сумме лишь 44 %. К 1992 году их доля ещё уменьшилась. А потом счастье стало прибывать, и в этом году был установлен исторический максимум – 85 %.

Если вы не верите российскому ВЦИОМ, то можно взять отчёт World Happiness Report за 2018 год, в котором наша страна оказалась на 59-м месте из 156 – где-то рядом с Японией. Не лидеры, конечно, но выше среднего по планете. Это весьма неплохо, учитывая, что при составлении рейтинга в расчёт брались не только субъективные ощущения граждан, но и уровень коррупции, продолжительность здоровой жизни и прочие показатели, где мы явно не на высоте.

Согласно опросу ВЦИОМ, подавляющее большинство респондентов связывают ощущение счастья с семьёй, детьми и близкими. С работой – меньше. Ещё меньше – с материальным достатком. То есть наше счастье – оно либо внутри нас, либо где-то рядом. Понятно, что любовь делает нас счастливыми, а смерть близкого человека – наоборот. Но индивидуальные радости и горести усредняются в национальную картину. Однако изменилось именно обобщённое счастье. Почему?

Первая мысль, которая приходит на ум, – мы стали жить богаче. Вспомните 90-е, когда для многих семей банан или кусок мяса были роскошью. Да, сейчас тоже не все жируют, но вопрос голода уже не актуален для большинства населения. Но учёные давно доказали, что отношения денег и счастья отнюдь не линейны. Когда стоит вопрос физического выживания, каждый дополнительный рубль увеличивает уровень субъективного благополучия. Но с какого-то момента вклад доходов в рост счастья начинает резко убывать и в итоге почти не влияет на результат. Я слышал версию, что этот рубеж где-то в районе восьми тысяч долларов в год на человека, но это число весьма условно.

Если российское счастье – не в деньгах, то в чём же? Какие изменения последних лет так на него повлияли? Наверное, на первом месте стоит банальная смена поколений. Двадцать лет назад в обществе преобладали те, кто вырос в СССР и кому было непросто адаптироваться к переменам. А тут ещё цифровой разрыв прокатился по всей планете. Но с каждым годом увеличивалось количество тех, для кого нынешний мир – от рыночной экономики до мобильного Интернета – не вызывает шока.

Если российское счастье – не в деньгах, то в чём же?

Второй фактор – конец аномии. Это слово ввёл в конце XIX века один из отцов-основателей социологии Эмиль Дюркгейм. Дословный перевод: беззаконие, безнормность. Грубо говоря, аномия возникает в тот момент, когда старые нормы и ценности уже умерли, а новые ещё не устоялись в обществе. В этом состоянии растёт число преступлений, самоубийств, депрессий. Сейчас аномия почти прошла. Неважно, хороши новые нормы или нет, но они есть.

У меня есть гипотеза, что на уровень национального счастья мог повлиять «эффект обманутых ожиданий плохого». Начиная с 2007 года нам обещали кризис. Мы ждали бешеной инфляции, массовой безработицы, дефицита и прочих знакомых старшему поколению гадостей. Но масштабы бед оказались намного ниже, чем мы помнили по 1998 году. Не случилось катастрофы и после падения рубля, введения санкций.

На этом список гипотез не исчерпывается, психологам и социологам придётся ещё немало поработать. Да, счастье человеческое – это такая же серьёзная научная проблема, как, например, тёмная материя. Кстати...

Открытые вопросы:

- Могут ли в научном изучении счастья случиться глобальные прорывы?
- Можно ли корректно измерять уровень счастья?
- Все ли факторы, определяющие счастье, понятны? Как они соотносятся между собой?
- Как личное счастье складывается в ощущение на национальном уровне?
- Каким образом счастливые моменты в жизни человека складываются в восприятие своей жизни как счастливой?
- Что будет с уровнем российского счастья дальше?
- А вы в данный момент счастливы?

Тёмная материя О том, что рядом с нами может существовать ещё одна Вселенная

Помните главку «Зеландия», в которой я грустил о том, что эпоха великих открытий в географии уже прошла? Зато в космологии новых материков ещё полно. Понятная нам материя составляет примерно 5 % Вселенной. Всё остальное – нечто странное и тёмное.

Понятная нам материя составляет примерно 5 % Вселенной. Всё остальное – нечто странное и тёмное.

В 1933 году астроном Фриц Цвикки измерил радиальные скорости восьми галактик в созвездии Волосы Вероники. Расчёты показали, что видимого вещества там в десятки раз меньше, чем нужно, чтобы сила тяготения удерживала галактики вместе. Значит, есть что-то другое, невидимое, но воздействующее своей массой.

Неожиданный результат можно было списать на погрешность измерения или ошибку в формулах. Но дальнейшие исследования подтвердили гипотезу Цвикки. Например, ещё одно доказательство существования тёмной материи было получено благодаря методу гравитационной линзы. Такие массивные объекты, как галактики и их скопления, искривляют лучи света, исходящего от звёзд, находящихся за ними (спасибо Альберту Эйнштейну за его теорию относительности). Но гравитации видимых космических тел не хватает на то, чтобы свет искривлялся так, как это показывают наблюдения.

Следовательно, во Вселенной есть некая субстанция, обладающая огромной массой, но ускользающая от любых других наблюдений. Эта материя не излучает ни видимый свет, ни другие волны. Её нельзя увидеть, пощупать, понюхать или хотя бы засунуть в ускоритель. Так появился термин «тёмная материя».

Из чего она состоит? Откуда взялась? Как устроена? На этот счёт есть несколько десятков гипотез, одна убедительнее другой. Наиболее популярный претендент на роль тёмной материи – так называемый вимп (Weakly Interacting Massive Particle). Эти гипотетические частицы могут обладать массой в десятки раз большей, чем у протона.

Сегодня физики по всему миру готовят эксперименты, которые, возможно, позволят эту частицу поймать. Всё-таки столь тяжёлая штука может рано или поздно врезаться в ядро обычной материи, и это столкновение сумеют зафиксировать датчики. Кстати, совсем недавно я был в лаборатории новосибирского Института ядерной физики, где как раз настраивают подобную ловушку. Выглядит она довольно скромно – больше напоминает здоровенную кастрюлю из нержавеющей стали. Но если с помощью этой штуки получится поймать загадочную материю...

Вимпы – далеко не единственные кандидаты. В том же самом Новосибирске профессор Александр Долгов выдвинул новую теорию устройства Вселенной, согласно которой чёрные дыры образовывались не только после гибели крупных звёзд, но и намного раньше – вскоре после Большого взрыва. И их гораздо больше, чем было принято считать раньше, и вполне возможно, что именно они и составляют ту самую скрытую массу.

Есть ещё десятки гипотез, объясняющих, что представляет собой тёмная материя: неизвестные элементарные частицы, скопления особых видов нейтрино, привет из пятого измерения... Но большинство из них предполагает, что тёмная материя – штука довольно простая. Много массы и ничего больше.

Но есть и другие теории, согласно которым тёмный мир может быть устроен очень сложно. Одну из первых теорий предложили в 1966 году советские физики Кобзарёв, Окунь и Померанчук (между собой физики называют эту теорию КОП – по именам создателей). Правда,

вместо «тёмной материи» использовалась «зеркальная», авторов явно вдохновлял Льюис Кэрролл. В аннотации к знаменитой статье, опубликованной в журнале «Ядерная физика», они писали:

«...Обсуждается возможность существования наряду с обычными частицами (L) «зеркальных» частиц (R), введение которых восстанавливает эквивалентность левого и правого. Показано, что «зеркальные» частицы не могут взаимодействовать с обычными ни сильно, ни полусильно, ни электромагнитно... Обсуждается вопрос о существовании макроскопических тел (звёзд) из R-вещества и возможность их обнаружения».

Фактически речь идёт о возможности параллельной Вселенной, в которой есть не только масса, но и другие виды взаимодействия. Уже в 2007 году Лев Окунь писал в журнале «Успехи физических наук»:

«Скрытый зеркальный сектор должен иметь свои собственные сильные, слабые и электромагнитные взаимодействия. А это означало, что невидимые зеркальные частицы, подобно обычным, должны образовывать зеркальные атомы, молекулы, невидимые звёзды, планеты и даже зеркальную жизнь. Более того, этот невидимый зеркальный мир может сосуществовать с нашим миром в одном и том же пространстве. Помню, как Игорь Кобзарёв и я в выходной день шли по подмосковному лесу (от станции Фирсановка на ленинградском направлении к станции Нахабино на рижском направлении). И вдруг я очень ярко «увидел», как через поляну по невидимым рельсам идёт невидимый и неслышимый поезд».

Автор, правда, сразу же признаётся, что такой «скрытый поезд» был бы невозможен – он бы выдал себя за счёт гравитации. Но это не так важно, ведь где-то этот тёмный мир существует. И если он имеет сложное устройство, то дальше можно пофантазировать о тёмных человечках, которые сидят под лампами с тёмным светом и тщетно пытаются вывести формулу, объясняющую существование Земли и Солнца, которые очевидно противоречат законам тёмной физики...

Можно пофантазировать о тёмных человечках, которые сидят под лампами с тёмным светом и тщетно пытаются вывести формулу, объясняющую существование Земли и Солнца...

А что? Тёмной материи в пять раз больше, чем видимой. Мы пока не знаем, какая физика благоприятнее для возникновения жизни и интеллекта – наша или та, что в скрытом секторе. Будем считать, что шансы равны, а значит, вероятность существования «тёмного разума» в пять раз выше, чем «обычных» инопланетян.

И это не просто досужие фантазии физиков-теоретиков. Например, сейчас в CERN идут эксперименты по поиску тёмных фотонов – переносчиков взаимодействия внутри тёмной материи. Кстати, в международной группе, которая проводит это исследование, преобладают российские учёные.

Сергей Гниненко, ведущий научный сотрудник Института ядерных исследований РАН и один из руководителей проекта по ловле тёмных фотонов, признался в интервью «Коту Шрёдингера»:

«Открытие нового взаимодействия между нашей и тёмной материей станет революцией в физике. Сродни открытию радиоволн. Появится возможность связи со скрытой Вселенной. Добавьте сюда тёмный Интернет, тёмные города, тёмные источники энергии».

Пока это не более чем теории. Но уж больно завораживающие.

Открытые вопросы:

- Сумеет ли человечество в какой-то момент окончательно решить вопрос о составе и происхождении тёмной материи?
- Какова вероятность того, что внутри тёмной материи возможны какие-то сложные структуры вроде планет, химических соединений, а то и живых организмов?
- Как изменится стандартная модель физики после открытия частиц тёмной материи?
- Могут ли исследования тёмной материи привести к какому-то прикладному результату?
- Удастся ли нам когда-нибудь встретиться с тёмными человечками и обсудить с ними проблемы фундаментальной физики?
- Как быть с тёмной энергией, о которой в этой главке не говорится ни слова?

Унбигексий

О пределе Таблицы и беспредельности мысли

Если вы никогда не слышали про унбигексий, не стоит расстраиваться. Это элемент таблицы Менделеева, которого ещё нет. Его название слеплено из латинских числительных, дословный перевод – один-два-шестой. Так обозначают элементы, которым международное сообщество пока не присвоило какое-то благозвучное название.

Например, 118-й долгое время был унуноктием, пока ему не дали официальное имя «оганесон» в честь российского физика Юрия Оганесяна. Чтобы это произошло, нужно было элемент синтезировать (приоритет признан за нашей Дубной) и потом много раз перепроверить результаты. Унбигексий пока получить не удалось. Когда это случится, не совсем понятно, даже оптимистичные планы дальше 120-й клеточки не распространяются.

Но 126-й элемент очень важен. Плохая новость: есть версия, что на нём таблица Менделеева может закончиться. Будет очень обидно. Впрочем, полвека назад мало кто верил, что возможно получение элементов с порядковыми номерами больше 110-го.

Плохая новость: есть версия, что таблица Менделеева может закончиться.

Хорошая новость: есть шанс, что унбигексий сумеет подтвердить гипотезу «островов стабильности». Как правило, чем тяжелее элемент, тем меньше он живёт. Например, у некоторых изотопов урана (атомный номер 92) период полураспада исчисляется миллионами и миллиардами лет. У 107-го бория – это уже минута, а у 118-го оганесона – меньше тысячной доли секунды. Но есть вероятность, что из-за особенностей строения ядра некоторые очень тяжёлые элементы могут оказаться более устойчивыми. 126-й – один из потенциальных обитателей этого «острова стабильности».

Но самое главное – унбигексий показывает нам, что физика с химией ещё далеки от финала. И в ближайшие десятилетия вы наверняка услышите в новостях: «Российские учёные синтезировали новый элемент...» А учителям химии придётся снова выбивать у администрации школы деньги на новые плакаты с таблицей Менделеева.

Открытые вопросы:

- Когда синтезируют унбигексий?
- Окажется ли он более стабильным, чем его предшественники?
- До какого номера можно создавать новые элементы? Есть предел ли у таблицы Менделеева?
- Может ли у синтеза сверхтяжёлых элементов быть какой-то прикладной смысл?
- Стоит ли ждать новых Нобелевских премий в этой области?
- В честь кого могут назвать 126-й элемент?

Хаптика

О поцелуях, экскаваторах и искусственном интеллекте

Признаюсь, я этого слова не знал до тех пор, пока не пришлось написать заметку о разработках робототехников из «Сколтеха». Но сталкивался я с этим явлением с момента рождения, а то и раньше.

Рукопожатие, прикосновение к гладкому металлу, поглаживание кошки, надевание узких ботинок... Ощущения, возникающие при этих и любых других действиях, называются хаптикой (ближе всего по смыслу «осязание»). Это очень древнее слово, ещё Аристотель в трактате «О душе» писал:

«Осязание (haphe) же получается от непосредственного соприкосновения (haptesthai) с предметами, поэтому оно и носит это название».

Некоторые филологи считают, что греческая «хаптика» – это предок русского «хапать», правда, другие филологи с ними не согласны. Но сейчас этот термин больше волнует технарей, чем гуманитариев.

Некоторые филологи считают, что греческая «хаптика» – это предок русского «хапать».

Для современных технологий умение управлять хаптикой не менее важно, чем звуком и изображением. Прикоснитесь к сенсорному экрану своего смартфона. Что ощутили кончики ваших пальцев? Но пока здесь не так много возможностей. Компьютер может выдать на экран любой образ. Распознавать картинку машины тоже умеют неплохо. А попробуйте сделать искусственные сенсоры, аналогичные рукам хирурга или хотя бы рабочего. «Потрогать своими руками» – это мы роботам пока не доверяем.

Но разработки идут уже несколько десятилетий. Одно из главных направлений хаптики – передача ощущений от машины человеку. Допустим, вы копаете землю. Ваши руки прекрасно чувствуют, в глину или в песок вошла лопата, а может быть, и вовсе уткнулась в камень. Хотелось бы, чтобы человек в кабине экскаватора получал от ковша сигналы, аналогичные тем, что идут от лопаты при работе вручную.

Или представим роботов, которыми человек управляет удалённо – как аватаром из фильма. Они могли бы обследовать больных в Антарктиде, собирать образцы на Марсе, разбирать завалы в шахте. Для этого оператор должен своей кожей, руками, телом чувствовать то же самое, что и машина, которой он управляет.

В конце своей заметки в «Коте Шрёдингера» я представил себе молодого человека из будущего:

«Поздравь меня: купил новый смартфон, у него такая хаптика! Целуешь Машу через экран, а ощущения лучше, чем в жизни».

Не знаю, насколько эта шутка смешная.

Открытые вопросы:

- Когда появятся гаджеты, способные передавать и распознавать осязательные ощущения? Или точнее: когда моя жена сможет погладить нашу кошку Норку, находясь в командировке в Нижнем Новгороде?

- Что изменится в обществе, когда хаптику удастся окончательно подчинить машине? Как это отразится, например, на компьютерных играх или на сексуальных отношениях?

Фальсифицируемость О том, что отличает науку от ненауки

Это слово – «фальсифицируемость» – очень важное, поскольку описывает как минимум два фундаментальных научных понятия. Первое – это когда учёный жульничает. Сразу вспоминаются недавние скандалы с диссертациями, напичканными плагиатом и выдуманными ссылками.

Но есть и второе значение, более сложное. Это про то, чем наука отличается от всякой фигни. Философ Карл Поппер в 20-х годах XX века выдвинул «принцип фальсифицируемости», согласно которому подлинно научным является только такое утверждение, которое может быть в принципе экспериментально опровергнуто.

Допустим, вы говорите, что акулы исключительно хищники. Для того чтобы вас можно было опровергнуть, надо представить ситуацию, что кто-то обнаружит акулу-вегетарианку, которая мирно уплетает водоросли. Если такая ситуация возможна, значит, ваше утверждение научно. А если вы говорите, что акулий жир прочищает чакры и позволяет наладить кармическую связь с розовым единорогом, то это высказывание, может быть, очень прикольное, но никак не научное.

Надо найти акулу-вегетарианку, которая мирно уплетает водоросли.

Или возьмём всё то же человеческое счастье. Допустим, я выдвигаю идею, что это субъективное чувство пропорционально зависит от уровня дохода человека. Эта теория будет неверной – огромные массивы данных о доходах и замеры уровня счастья свидетельствуют о том, что эта зависимость работает не всегда. Но зато она будет научной, поскольку её можно проверить и опровергнуть.

Передам-ка я слово самому Карлу Попперу:

«...Каждая «хорошая» научная теория является некоторым запрещением: она запрещает появление определённых событий. Чем больше теория запрещает, тем она лучше.

Теория, не опровержимая никаким мыслимым событием, является ненаучной. Неопровержимость представляет собой не достоинство теории (как часто думают), а её порок.

Каждая настоящая проверка теории является попыткой её фальсифицировать, то есть опровергнуть. Проверимость есть фальсифицируемость; при этом существуют степени проверяемости: одни теории более проверяемы, в большей степени опровержимы, чем другие; такие теории подвержены, так сказать, большему риску.

<...>

Астрология не подвергается проверке. Астрологи до такой степени заблуждаются относительно того, что ими считается подтверждающими свидетельствами, что не обращают никакого внимания на неблагоприятные для них примеры. Более того, делая свои интерпретации и пророчества достаточно неопределёнными, они способны объяснить все, что могло бы оказаться опровержением их теории, если бы она и вытекающие из неё пророчества были более точными. Чтобы избежать фальсификации, они разрушают проверяемость своих теорий. Это обычный трюк всех прорицателей: предсказывать события так неопределённо, чтобы предсказания всегда сбывались, то есть чтобы они были неопровержимыми.

Марксистская теория истории, несмотря на серьёзные усилия некоторых её основателей и последователей, в конечном итоге приняла эту практику предсказаний.

<...>

Психоаналитические теории относятся к другому классу. Они просто являются непроверяемыми и неопровержимыми теориями. Нельзя представить себе человеческое поведение,

которое могло бы опровергнуть их. Это не означает, что Фрейд и Адлер вообще не сказали ничего правильного: лично я не сомневаюсь в том, что многое из того, что они говорили, имеет серьёзное значение и вполне может со временем сыграть свою роль в психологической науке, которая будет проверяемой.

Я могу проиллюстрировать это на двух существенно различных примерах человеческого поведения: поведения человека, толкающего ребёнка в воду с намерением утопить его, и поведения человека, жертвующего жизнью в попытке спасти этого ребёнка. Каждый из этих случаев легко объясним и в терминах Фрейда, и в терминах Адлера.

Согласно Фрейду, первый человек страдает от подавления (скажем, Эдипова) комплекса, в то время как второй – достиг сублимации. Согласно Адлеру, первый человек страдает от чувства неполноценности (которое вызывает у него необходимость доказать самому себе, что он способен отважиться на преступление), то же самое происходит и со вторым (у которого возникает потребность доказать самому себе, что он способен спасти ребёнка). Итак, я не смог бы придумать никакой формы человеческого поведения, которую нельзя было бы объяснить на основе каждой из этих теорий...»

Грубо говоря, согласно Попперу, астрология – не научная и не верная (да простят меня Львы с Водолеями); марксизм – научный, но не верный (спросите об этом у своей бабушки); психоанализ – верный, но не научный (если вы с этим не согласны, значит, вам мешают комплексы).

Говоря студентам о научной журналистике, я чуть модифицировал принцип Поппера. Звучит это так: «Для читателя интересны те научные факты, обратные которым не противоречат обыденному здравому смыслу». То есть научная работа, в которой доказывается вред наркомании, не должна вызывать желания немедленно написать статью. Вряд ли найдётся много читателей, которые сочтут её полезной.

А вот сравнительное исследование неврозов у детей из детских домов, обычных школ и элитных гимназий – это интересно. Ведь читатель вполне может предположить, что дети, оказавшиеся в интернате для сирот, испытывают больше психологических проблем, чем те, кому повезло попасть в престижное учебное заведение. Но реальные результаты говорят об обратном – уровень тревожности и депрессий в гимназиях примерно такой же, как в интернате. А в обычных районных школах он ниже. Согласитесь, что до проведения исследования можно было предложить совершенно другие результаты.

Открытые вопросы:

- Ко всем ли областям знания применимы принципы Поппера?
- Как относиться к концепциям, которые хорошо работают на практике, но при этом не соответствуют принципам фальсифицируемости?
- Соответствует ли критерию фальсифицируемости теория фальсифицируемости?

Чёрный ящик

Об удобной метафоре для мозга, смартфона и других загадочных устройств

Я уже писал в начале книги, что очень люблю метафоры. В каком-то смысле это мой профессиональный инструмент, как коллайдер для физика или дубинка для омоновца. Расскажу об ещё одной метафоре.

Словосочетание «чёрный ящик» употребляется в разных значениях. Чаще всего имеются в виду бортовые самописцы, устанавливаемые на самолётах. Но я сейчас веду речь не совсем о них, тем более что авиационный чёрный ящик обычно представляет собой оранжевый шар.

Речь идёт о более широкой метафоре, которая используется с начала XX века физиками и инженерами. Чёрным ящиком именуется любая система, имеющая «вход», на который подаётся сигнал, и «выход», выдающий некий результат. При этом наблюдателю не известно или не важно, что происходит внутри этой системы.

Наверняка минут за десять до того, как открыть эту книгу, вы вертели в руках свой смартфон или айфон. Для вас система сотовой связи – типичный чёрный ящик. Вы нажимаете на кнопки, подаёте на вход некий сигнал, а на выходе человек на другом конце света видит и лайкает ваше селфи. Совершая это действие, вы ничего не знаете о протоколах связи или принципах работы IPS-матрицы. Оно вам и не нужно – достаточно правильно воздействовать на вход, чтобы чёрный ящик смартфона выдал нужный результат.

Достаточно правильно воздействовать на вход, чтобы чёрный ящик
смартфона выдал нужный результат.

Возможно, вы продвинутый пользователь и представляете, из каких компонентов состоит смартфон. Тогда для вас эта история будет про несколько чёрных ящичков. Возможно, вы инженер или физик. В этом случае количество ящичков ещё увеличивается. На конечном этапе можно дойти до связей между кварками в протонах, суть которой наука пока не до конца понимает. Всё равно получается чёрный ящик.

Кто первым употребил этот термин, мне так и не удалось выяснить. Но в активный научный оборот его ввёл британский учёный Уильям Эшби. Это ещё один пример потрясающей интеллектуальной биографии. Вообще-то изначально он был врачом – психиатром и неврологом. Тридцать с лишним лет человек плодотворно работал в клинике, а потом у него в голове вдруг что-то переключилось, и он занялся теорией управления. Получилось тоже неплохо. Например, именно он первым начал использовать понятия «гомеостат» и «самоорганизация», а «закон необходимого разнообразия Эшби» зубрят и будущие математики, и будущие бизнесмены.

В его книге «Введение в кибернетику», вышедшей в 1959 году, несколько глав посвящено теории «чёрного ящика», которая может использоваться в электротехнике, химии, астрофизике, микробиологии – да где угодно:

«...Ребёнок, пытающийся открыть дверь, должен манипулировать с ручкой (входом) так, чтобы вызвать желаемое движение задвижки (выхода); он должен научиться управлять задвижкой с помощью ручки, не имея возможности увидеть связывающий их внутренний механизм. В нашей повседневной жизни мы на каждом шагу сталкиваемся с системами, внутренний механизм которых не открыт полностью для наблюдения и в обращении с которыми приходится применять методы, соответствующие «чёрному ящику».

<...>

Важный раздел теории «чёрного ящика» занимается выяснением тех особенностей, которые возникают, когда наблюдатель может наблюдать лишь некоторые компоненты всего состояния.

Связанные с этим теоретические проблемы велики и мало исследованы. Разработка их почти наверняка будет иметь большое значение для психологии. Ведь для психолога индивидуальный субъект, будет ли это больной с неврозом или крыса в лабиринте, остаётся большей частью не полностью наблюдаемой системой, так как происходящее в мозгу субъекта недоступно непосредственному наблюдению в клинических или экспериментальных условиях...»

Метафора «чёрного ящика» очень хорошо описывает такое направление в психологии, как бихевиоризм, зародившийся в начале XX века и отчасти актуальный до сих пор... Кажется, предыдущая фраза получилась у меня слишком академичной. Поэтому предлагаю вам временно прервать чтение и провести маленький эксперимент. Подойдите к любому человеку, сидящему неподалёку от вас, – жене, коллеге или кому-то ещё. Очень вежливо попросите его / её встать. Почти уверен, что он / она тут же выполнит вашу просьбу.

Вот вы и столкнулись с работой типичного «чёрного ящика». Входным сигналом были ваши слова: «Извини, что беспокою, но не мог бы ты сейчас встать?» На выходе физическое действие – человек встал. Но вряд ли вы до конца сумеете понять, что происходило у него в голове. То ли это была полуавтоматическая реакция: раз просят встать, значит, я встану. То ли человек строил гипотезы: «Может, что-то случилось?», «Будет приятный сюрприз?», «Меня хотят обнять?». А может, что-то ещё.

Вот вы и столкнулись с работой типичного «чёрного ящика». Входным сигналом были слова: «Извини, что беспокою, но не мог бы ты сейчас встать?»
На выходе физическое действие – человек встал.

Даже если вы начнёте детально расспрашивать «жертву» вашего эксперимента о её мыслях и чувствах, то вряд ли сможете получить объективный и полный ответ. Вы снова будете играть в «чёрный ящик». На входе вопросы вроде: «А что ты подумал, когда я попросил тебя встать?» а на выходе ответы вроде: «Ну... Это... Я особо ничего не думал... Ну, раз ты попросил, наверное, надо...» Практически невозможно полностью выяснить, что творилось у человека в голове на уровне ассоциаций, системы ценностей, памяти, внимания, социальных стандартов.

Собственно, это и есть в упрощённой форме главная идея психологов-бихевиористов, которые начинали с формулы «стимул – реакция». То есть, по их мнению, наука может изучать только то, что можно объективно наблюдать: слова, жесты, мимику. А вот происходящее в сознании человека стоит отнести к категории «чёрного ящика».

Естественно, современные бихевиористы не такие грубые, они уже не сводят всю нашу психику к простой формуле «стимул – реакция». Но даже вульгарный бихевиоризм – это хорошая прививка от приступов бытовой психологии, когда нам кажется, что мы легко можем понять происходящее в голове у знакомого, коллеги или публичного политика. Иногда полезно рассматривать людей как «чёрные ящики».

Ну, а в конце я не могу удержаться и не привести фрагмент из стихотворения Давида Самойлова, в котором главным героем является, упоминавшийся в этой главке психиатр-кибернетик Уильям Эшби. Эти строчки очень хорошо подходят не только к рассказу о метафоре «чёрного ящика», но и ко всей книге:

*Профессор Уильям Росс Эшби
Считает мозг негибкой системой.
Профессор, наверное, прав.*

*Ведь если бы мозг был гибкой системой,
Конечно, он давно бы прогнулся,
Он бы прогнулся, как лист жести, —
От городского гула, от скоростей,
От крика динамиков, от новостей,
От телевидения, от похорон,
От артиллерии, от прений сторон,
От угроз, от ложных учений,
Детективных историй, разоблачений
<...>
Мне хочется верить профессору Эшби
И не хочется верить писателю Кафке.
Пожалуйста, выберите время,
Выключите радио, отоспитесь
И почувствуете в себе наличие мозга,
Этой мощной и негибкой системы.*

Открытые вопросы:

- В какой степени мы можем понимать психику других людей, а в какой должны полагаться только на то, какой сигнал они получили и как на него отреагировали?
- Не приведёт ли усложнение технологий к тому, что подавляющее большинство устройств, окружающих человека, будут восприниматься им как «чёрные ящики» с абсолютно непонятным содержимым?
- Может ли познание мира быть настолько детальным, что ни одна система (мозг, клетка, атом и т. д.) не будет иметь внутри ни одного «чёрного ящика»?

Шнобелевская премия О самой ироничной награде

«Наука – баба весёлая. К ней нельзя относиться со звериной серьёзностью». Эти слова вроде бы принадлежат знаменитому советскому биологу Николаю Тимофееву-Ресовскому. Выяснить, говорил ли он это в действительности, мне было лень. К тому же это и не так важно. Формулировка правильная, недаром издательство решило использовать её в качестве названия этой книги (я-то настаивал на варианте «Бог, желудок, зеркало»).

Наука – это место, где шутить легко. В области медицины, истории или криминалистики ирония тоже допустима. Но всё-таки тут речь идёт о реальных людях с реальными страданиями. А вот динозаврам с кварками всё глубоко фиолетово.

Самый раскрученный акт научного юмора – IgNobelPrize, которая в русском варианте чаще именуется Шнобелевской премией. Её вручают накануне объявления настоящих Нобелевских премий. Всё вполне серьёзно: зал Гарвардского университета, участие крупных учёных, включая нобелевских лауреатов. Но при этом мероприятие напоминает добротный КВН: бумажные самолётики, опера о микробах, превращение бюстгальтеров в респираторы. Весело!

...бумажные самолётики, опера о микробах, превращение бюстгальтеров в респираторы. Весело!

Основатель премии математик Марк Абрахамс пишет:

«Кто может стать победителем? Любой человек из любой страны. Есть много людей, одержимых необычными идеями, которые они клянутся воплотить в жизнь. Шнобелевскую премию получают те, кто, высказав необычные идеи, не клянутся, а сразу начинают действовать. Сапоги и корабли; короли и капуста; центрифуга для деторождения и стимуляторы аппетита у пиявок; исчерпывающие технические условия заварки чашки чая; классификация инородных предметов, найденных в прямой кишке пациента, – всё, что угодно, может явиться основанием для вручения Шнобелевской премии».

Лично меня всегда удивляло, что авторитетные профессора не боятся публично шутить на тему секса, нижнего белья, дурных запахов и прочих несерьёзных вещей. Наверное, это что-то глубинное. Как средневековый карнавал на несколько дней заменял строгие христианские каноны весёлым непотребством, так и Шнобелевская премия раз в году ниспровергает академическую солидность.

К сожалению (а может, и к счастью) представители нашей страны достаивались этой награды нечасто. Наверное, потому, что российская наука ассоциируется с чем-то убийственно серьёзным, типа водородной бомбы. Глядя на какого-нибудь академика, декана или директора НИИ, я живо представляю этого человека на заседании Политбюро ЦК КПСС или на похоронах сельского священника. И уж вряд ли его можно вообразить на церемонии вручения Шнобелевской премии.

Среди граждан России есть всего несколько лауреатов. Например, в 1992 году премию в области литературы получил химик Юрий Стручков, который ухитрился за десять лет опубликовать 948 научных работ. Позднее в числе лауреатов оказалась наша компания «Газпром», которая победила в номинации «экономика» с формулировкой «за применение математической концепции мнимых чисел в сфере бизнеса». Но эту награду пришлось разделить с десятком американских и европейских корпораций. Оба из той категории шнобелевских премий, которые присуждаются в качестве злобной иронии, а не мягкого подшучивания.

Шнобелевским лауреатом является и Андрей Гейм, который во время своих физических экспериментов заставлял лягушку парить в воздухе (правда, тогда он уже работал на Западе).

Это тот самый Гейм, который потом получил полноценную Нобелевскую премию, что лишний раз подтверждает серьёзность премии Шнобелевской.

Я давно пытаюсь бороться с дискриминацией России по части Шнобелевских премий. В «Русском репортёре» и «Коте Шрёдингера» я периодически выдвигаю кандидатов от нашей страны. Правда, жюри IgNobelPrize игнорирует мои предложения (подозреваю, что это потому, что они не читают по-русски). Приведу несколько примеров из моего списка.

Начну с изобретения, которое делалось специально для Шнобелевской премии. Его автор – Александр Семенов, автор многих вполне серьёзных изобретений, доцент одного из вузов Санкт-Петербурга. В какой-то момент ему захотелось повеселиться, и он запатентовал систему, позволяющую танку стрелять фекалиями сидящих в нём бойцов. Ему выдан патент РФ № 2395781 – «Способ удаления отходов жизнедеятельности из изолированного обитаемого отделения военного объекта и устройство для его осуществления».

Избранные цитаты:

«Боец помещает отходы непосредственно или в два этапа в полость ёмкости (контейнера). По заполнении или при необходимости после частичного заполнения ёмкость (контейнер) плотно закрывают крышкой».

<...>

«При наличии взрывного устройства спецнаряда последний взрывается. Кроме поражающих факторов, значение которых в данном случае второстепенно, имеет место военно-психологический положительный эффект – осознание личным составом факта «доставки» и тем более распределения по площадям (материальной части и обмундированию противника), а также возможная информированность об этом других бойцов и противника».

Вторая история тоже из области материально-телесного «низа». Статья, опубликованная в «Саратовском научно-медицинском журнале», называлась «Размерные характеристики молочных желёз девушек-славянок 17–20 лет».

Исследование вполне академическое – из области медицинской антропологии. Его руководитель, профессор Владимир Николенко, – вполне себе учёный. Сейчас он из Саратова переехал в Москву, где заведует кафедрой в Сеченовском университете. Ещё со студенческой скамьи он занимался медицинской морфологией, определяя, какую форму и размер имеют наши разные органы. Начинал Николенко с оболочек головного и спинного мозга. Потом перешёл к позвоночнику, от него к зубам, ключицам и лопаткам... Измерив практически всё, что есть в человеке, Владимир Николаевич добрался до самого главного – до женской груди. Исследование, проведённое им в этой области, поражает своими масштабами и точностью.

Избранные цитаты:

«Морфометрия молочных желёз проводилась у 228 девушек с соблюдением принципов добровольности, прав и свобод личности, гарантированных статьями 21-й и 22-й Конституции РФ».

«Для морфометрии использовались большой толстотный циркуль, сантиметровая полотняная лента и скользящий циркуль».

«Исследование показало, что полушаровидная форма молочных желёз встречается наиболее часто – в 68,4 % слева и в 74,1 % справа; чашеобразная – в 10,1 % слева и в 10,5 % справа; коническая – в 10,5 % слева и в 17,1 % справа; дисковидная и другие формы желёз составляют единичные наблюдения».

«Наиболее переменны размеры соска, особенно его высота ($A = 0,1-1,4$ см)».

«Высота соска меньше его диаметра более чем в 3 раза».

«У девишек-славянок диаметры соска и околососкового кружка соотносятся как 1:4».

Перейдём к более высоким материям. Парадокс физики заключается в том, что сам факт измерения параметров процесса влияет на эти самые параметры. Обнаружение аналогичного эффекта у копытных подтверждает единство процессов во Вселенной на микро- и макроуровнях.

Это демонстрируют исследования бурятских учёных, доказавших, что само присутствие экспериментатора заставляет сердце яка биться чаще, что радикально отличает его (яка, а не экспериментатора) от домашней коровы. Кстати, после публикации в «Русском репортёре» бурятские учёные обиделись. Портал «Тайга. инфо» приводит слова замдиректора Бурятского НИИ сельского хозяйства Александра Емельянова: «Шнобелевская премия – это же прямое ехидство в адрес Владимира Алексеевича Тайшина [одного из авторов исследования], уважаемого учёного, доктора биологических наук, действительного члена Академии наук Монголии. Какой грех они там усмотрели в его работе, мне неизвестно. Яков не так много осталось в республике, и они нуждаются в том, чтобы их изучали».

Избранные цитаты:

«Целью наших исследований было изучение влияния эмоционального стресса на частоту пульса у яков в сравнении с крупным рогатым скотом. Объектом исследования были яки и крупный рогатый скот Окинского района Бурятии».

«Стресс-фактором при эмоциональном стрессе был посторонний человек – экспериментатор».

«Животные подопытных групп неадекватно реагировали на стресс-фактор».

«Частота пульса у яков от первой к пятой минуте возрастает на 12,1 %, а у крупного рогатого скота снижается на 13,2 %».

У меня в запасе ещё немало тем для выдвижения наших учёных на Шнобелевскую премию. Есть, например, научная статья, посвящённая следам, которые оставляют кошки на трупах. Имеется статистическое исследование слова «блин», доказывающее, что как эмоциональный эвфемизм оно употребляется только в трети случаев, а остальное – для благозвучия и связанности речи. Мне удалось обнаружить серию работ о том, осознают ли змеи, что после сытного обеда они стали толще... В общем, читайте «Кота Шрёдингера», там не только про коллапсер и чёрные дыры.

Открытые вопросы:

- Не дискредитирует ли юмор науку? Когда обыватель читает новости про Шнобелевскую премию, не складывается ли у него ощущение, что учёные занимаются всякой ерундой?
- Допустимо ли в одной премии смешивать тех, кто провёл корректную научную работу, кажущуюся забавной, и тех, кого злобно осмеивают в наказание за сомнительные научные достижения?
- Когда российским учёным снова дадут Шнобелевскую премию?

Ща

О концентрации учёных в тайге

Признаюсь, с буквой «Щ» в моём мини-словаре было непросто. Вроде бы ничего важного для науки с неё не начинается. Щёлочи и щавелевая кислота особого энтузиазма не вызывали. А щастье, оказывается, пишется немного иначе.

Щёлочи и щавелевая кислота особого энтузиазма не вызывали. А щастье, оказывается, пишется немного иначе.

Но всё-таки мне удалось разыскать нечто, что имеет отношение к науке, при этом близко моему сердцу. Это микрорайон «Щ» в новосибирском Академгородке. Согласно наиболее распространённой легенде, когда в конце 50-х сюда приехали строители, они жили в деревянных щитовых домиках. На планах это место обозначалось буквой «Щ», что потом перекочевало в официальную топонимику.

Сейчас в «Щ» находятся несколько институтов Сибирского отделения РАН: прикладной физики, неорганической химии, теплофизики, истории, химии твёрдого тела и т. д. Это, конечно, не все научные центры Академгородка, но всё-таки весомый повод рассказать о нём в этой главке.

Я твёрдо уверен, что Академ – самое правильное научное место если не на всей планете, то уж точно в России. На мой вкус, оно лучше Сколково, Дубны и даже МГУ. Попробую обосновать.

Во-первых, Академгородок был порождён волной советского научного энтузиазма 50—60-х. Больше политической свободы, меньше бюрократии и официоза. Этот дух ещё не до конца выветрился. Сейчас Новосибирск – более европейский город, чем, например, Москва, а Академгородок ещё демократичнее.

Во-вторых, это место находится отдельно от города (если с пробками, то больше часа езды), а тайга изолирует науку от всяких соблазнов.

В-третьих, здесь всё рядом – много научных институтов, большой университет, дома для учёных, общежития для студентов. Пока нигде в стране не удавалось всё это собрать в едином пространстве.

В-четвёртых, это междисциплинарный проект. Слева физики строят ускоритель, справа археологи открывают новый вид человека, посередине биологи ищут лекарство от рака. И всё это – наука мирового уровня, порой почти нобелевского.

В-пятых, белочки. Они бегают между общежитиями и корпусами научных институтов. Пушистые, смелые, свободные.

Открытые вопросы:

- Можно ли (и нужно ли) воспроизводить такие научно-социальные города, как новосибирский Академ, в других частях страны?
- Что станет с Академом в будущем?
- Когда я сам брошу всё и переселюсь из Москвы в Академ?

Ы О чужой букве

Найти научное понятие на «ы» казалось почти невозможным. Ну не принято в русском языке начинать слова с этой буквы. Но я порылся в словарях и составил список важных для науки слов, которые не просто на «ы», а только из этой буквы и состоят.

1. Ы – буква русского алфавита. Словарь Даля поясняет:

«...Буква еры, 28-я, а в церк. азб. 31-я; гласная, составлена из ъ, и, звучит согласно сему, почему и ни одно слово не может начаться с этой буквы, как и с безгласного ъ».

2. Ы – существо из романа братьев Стругацких «Трудно быть богом». Полное название – голый вепрь Ы:

«Дорогу пересекал, бормоча свои жалобы, голый вепрь Ы, проклятый святым Микой, – свирепое животное, неуязвимое для железа, но легко пробиваемое костью...»

Мой знакомый биолог Сергей Ястребов попробовал как-то проанализировать, что это за тварь с точки зрения науки. У него получалось, что оно напоминает копытных из «палеогенового блока», которые вымерли примерно 30 миллионов лет назад, уступив место современным млекопитающим. Характерный пример – кондилартры, скелеты которых можно увидеть в палеонтологических музеях.

3. Ы – эмоциональное высказывание на чатлано-пацакском языке, придуманном для фильма «Кин-дза-дза» Георгием Данелия и Резо Габриадзе. Вот вам отечественный вклад в копилку артлангов – так лингвисты называют языки, созданные для вымышленных вселенных литературы и кино:

– Ку!

– Ку?

– Ы! Ы! Ы! Ы!

– Чего-нибудь не так? А?

– *«Всё так, только Земля далеко. Вместо пяти семь минут разогреваться надо. Так что пойдём цапу для гравипаны готовить».*

4. Ы – буквенное обозначение серии российских паровозов. Первым их начал делать Коломенский завод в 1910 году. А в 50-х их списали на металлолом.

5. Ы – название реки, текущей по территории Архангельской области и Республики Коми. Название вроде бы образовано от ненецкого слова «вода», но это не точно. Длина – чуть меньше пятидесяти километров, но однозначно утверждать это нельзя: река берёт начало в болотистой местности. И вообще там полная глушь – ни одного населённого пункта по всему течению.

Открытые вопросы:

• Будут ли появляться в русском языке слова на «ы», ведь мы всё дальше от тех времён, когда она была связана с твёрдым знаком?

- Может, бросить на пару недель научную журналистику и сплавать на байдарке по речке Ы, говорить с самим собой только на чатлано-пацакском, а на привалах перечитывать Стругацких?

Экзопланеты

Об альтернативе, которая есть всегда

- Дорогая, хочешь, мы проведём этот отпуск на какой-нибудь прекрасной экзопланете?
- Ты хочешь сказать, что на Египет денег нет и мы остаёмся дома?

Когда-то мы жили спокойно. Есть родная Солнечная система, в ней – всем известные планеты, а происходящее вокруг других звёзд относилось к области теорий. Но с конца 80-х учёные начали открывать планеты в других звёздных системах. Напрямую их увидеть сложно, но можно вычислить по косвенным признакам, например по особенностям движения материнской звезды.

В последние годы экзопланеты открывают всё чаще. Сначала научные журналисты радовались – что ни день, то сенсация: «Обнаружена планета за пределами Солнечной системы». Потом о них стали сообщать, только если эта планета какая-то особенная – например, с параметрами, не противоречащими возможности существования жизни.

Сначала научные журналисты радовались: что ни день, то сенсация:
«Обнаружена планета за пределами Солнечной системы».

На момент, когда я дописывал эту книжку, в астрономическом каталоге значилось уже 3767 экзопланет. Но это только цветочки. Вот запустят через несколько лет космический телескоп «Джеймс Уэбб», и тогда можно будет увидеть не только тысячи новых экзопланет, но даже их спутники. Согласно расчётам группы учёных, опубликованным в 2012 году в Nature, общее количество таких штукочков в нашей Галактике может превышать 200 миллиардов. Тут никаких новостей не хватит.

Обидно, что в ближайшие сотни лет нога космонавта не оставит следа хоть на какой-нибудь экзопланете. Ближайший к нам объект – альфа Центавра B b – находится на расстоянии 4,6 светового года от нас. Но мы пока, увы, не можем высадить десант даже на Марс, до которого не больше 20 световых минут.

Открытые вопросы:

- Когда космические и наземные телескопы смогут достигнуть такой мощности, чтобы напрямую наблюдать рельеф экзопланет, изучать их атмосферу и прочие параметры?
- Какова вероятность того, что экзопланеты обитаемы?
- Как нам жить с тем, что в космосе сотни миллионов планет, похожих на Землю, но ни на одну из них мы пока не можем отправить экспедицию?

Южная Америка О том, с кем стоит себя сравнивать

Здесь речь пойдёт об истории с географией. Оба этих школьных предмета проскакивают эту часть планеты, словно какой-то заброшенный полустанок между крупными железнодорожными станциями. А зря.

Ничего личного – я никогда не был на этом континенте, а моя попытка приготовить дома фейжоаду окончилась полным провалом. Я вдохновляюсь скорее немногочисленными статьями в прессе и книгами вроде «Латиноамериканские уроки для России» Карэна Хачатурова.

Но мне кажется, что между Россией и странами Южной Америки очень много общего и стоит уделять им больше внимания. Да и правильнее было бы говорить не об Южной Америке, а о Латинской, дабы не упускать из вида Мексику и другие страны. Но буква «Л» оказалась уже занятой.

Первое, что нас роднит с этой максимально удалённой от нас частью мира, – это уровень богатства. Валовый внутренний продукт на душу населения в России примерно такой же, как в Чили, Аргентине и Мексике. Бразилия и большинство других стран этого региона тоже где-то рядом. От США и Западной Европы, с которыми мы всё время себя сравниваем, Россия отстаёт раза в два. А африканские страны мы опережаем в десятки раз. ВВП на душу населения – очень важный показатель. С ним коррелирует и продолжительность жизни, и уровень развития технологий, и много чего ещё.

Первое, что нас роднит с этой максимально удалённой от нас частью мира, – это уровень богатства.

Ещё нас роднит молодость демократии. Да, страны Латинской Америки стали республиками больше двухсот лет назад. Но правила бал всё равно местные олигархи. К тому же в XX веке почти каждая страна региона прошла через диктатуру с системой тюрем типа ГУЛАГа, эскадронами смерти и пытками. Сейчас конкурентную демократию пытаются выстроить, но получается куда хуже, чем у Англии или Франции, которые тренировались в этом деле много лет. У нас примерно то же самое.

Список общих проблем можно перечислять долго: коррупция, бардак, неравномерность развития столиц и регионов, антиамериканская риторика, зависимость от экспорта ресурсов... Разумеется, отличий тоже хватает. Но всё равно на ту часть планеты стоит обращать больше внимания.

Открытые вопросы:

- Как быть с национальным самосознанием жителю страны, которая никак не претендует на мировое влияние, не запускает ракет в космос, не имеет атомной бомбы и не пытается влезть во все мировые споры?
- Как быстро пройти путь от диктатуры к конкурентной демократии?
- Что из современной истории стран Латинской Америки может повториться у нас?
- Какую роль будет играть Латинская Америка в мире через пятьдесят лет?
- Когда я, наконец, накоплю денег и поеду в Бразилию, Боливию или куда там ещё?

Я-концепция

О множестве вариантов самих себя

Напоследок хочется поговорить о душе. Или хотя бы о психологии. Для последней статьи в моём странном словарики очень удачно подходит термин «Я-концепция». Это понятие появилось в науке ещё в начале XX века, и каждый уважающий себя классик считал своим долгом дать ему своё определение, желательно максимально запутанное.

Самым гуманным мне показалось объяснение британского психолога Роберта Бёрнса (не путать с одноимённым поэтом), которое встречается в его книге «Развитие Я-концепции и воспитание». Для начала он предлагает список характеристик:

*«Я – счастливый
У меня ничего не ладится
У меня всё получается
Я – тугодум
Я – неуклюжий
Я – зануда
Я – неудачник
Я – добросовестный
Я – обманщик
Я – интроверт
Я – фантазёр...»*

Если вы готовы применить к себе какое-то из этих определений, вам нужно задуматься – радует оно вас, огорчает или не вызывает никаких эмоций? Бернс поясняет:

«Эта процедура, конечно, не обладает ни надёжностью, ни валидностью, но она заставляет задуматься о том, что же такое Я-концепция, и придаёт этому отвлечённому на первый взгляд понятию довольно конкретные очертания. Таким образом, первое, интуитивное представление о Я-концепции у вас уже сложилось».

Если сильно-сильно упрощать, то Я-концепция – это представление человека о самом себе. Его можно классифицировать. Например: «Идеальное Я», «Возможное Я», «Я, каким видят меня мои друзья», «Нежелательное Я», «Я в будущем», «Я в восприятии моих врагов». При желании таких разных «Я» очень много, порой они между собой спорят, вступают в противоречия и даже объявляют друг другу войну. Это не психическое расстройство, а почти норма.

Могу рассказать про себя (мне кажется, немножко душевного стриптиза в этой книжке будет уместно). Чуть ли не каждый день во мне сражаются разные Я. Один идеальный образ напоминает командира партизанского отряда – волевой, решительный, ведущий за собой людей, где-то жёсткий. Другой Я совсем наоборот – тихий кабинетный интеллигент, который отрицает любое насилие и не хочет быть чьим-то вождём. Оба варианта идеального образа Григория Тарасевича меня устраивают. И как выбрать?

Оба варианта идеального образа Григория Тарасевича меня устраивают.
И как выбрать?

Как-то я на уроке обществознания рассказал одиннадцатиклассникам про возможные образы себя и предложил написать маленькую пьесу, где эти разные Я вели бы диалог. На пьесу времени не хватило, но ребята устроили обсуждение и пришли к выводу, что больше всего

их волнует «Я в восприятии будущих детей». Забавно, что интересовало их это за две недели до ЕГЭ.

Открытые вопросы:

- Кто я?
- Должны ли разные варианты образа Я находиться в мире и согласии или же конфликт между ними полезен для развития личности?
- Можно ли применить идею Я-концепции (Мы-концепции) не к индивиду, группе или этносу, а к человечеству в целом?

Пальцем в небо



Когда я был маленьким, то очень любил книгу Шарля де Костера «Легенда об Уленшпигеле». Она меня вдохновляла не меньше, чем нынешних подростков «Гарри Поттер». Я помню один из девизов главного героя: «Странствую по белу свету, славя всё доброе и прекрасное, а над глупостью хохоча до упаду». С добрым и прекрасным во Фландрии XVI века были явные проблемы. А вот глупости было навалом, и Тиллю Уленшпигелю было над чем хохотать, даже когда это был смех сквозь слёзы.

Сейчас, конечно, невежества стало гораздо меньше, чем во времена испанской инквизиции. Но даже массовое высшее образование не смогло вытравить у людей веру во всевозможные варианты лженауки. Так что и нам есть над чем посмеяться.

В этом разделе собраны мои заметки о всевозможных разновидностях глупости, которая прикрывается наукой.

Шок: раскрыт заговор британских учёных! О том, как я пытался просвещать телевидение

– Доброе утро, Григорий Витальевич! Вас беспокоят из телепрограммы «Военная тайна», – раздался в трубке нежный девичий голос.

– Простите, какая тайна?!

– Военная! «Военная тайна» с Игорем Прокопенко, это такая программа на телевидении, – продолжала девушка. – Хотим пригласить вас выступить в качестве эксперта.

– Но я не знаю никаких военных тайн! Я мирный журналист. И вообще – рано ещё, спать хочу...

– Григорий Витальевич, нам нужны именно вы!

Если я не ошибаюсь, фильм «Адвокат дьявола» заканчивается словами: «Тщеславие – любимейший из моих грехов». Увы, я тоже грешен. К тому же неудобно отказывать девушке, особенно с утра, когда мозг ещё слаб и безволен.

Я согласился и попросил выслать вопросы. Прислали:

«1. Почему многие британские учёные стараются доказать очевидное?

2. Почему вообще учёные в Великобритании занимаются странными и не всегда полезными научными исследованиями?

3. Почему британские научные журналы публикуют на своих страницах подобные открытия?

4. Почему некоторые исследователи фальсифицируют результаты своих исследований?

5. Почему американские учёные также стараются проводить весьма странные исследования? и т. д.».

Тут я понял, что согласился не зря. Судя по вопросам, люди не имели даже приблизительного представления о том, как работает наука. И я решил выступить в роли просветителя и разоблачить расхожие обывательские мифы.

Итак, съёмки.

– Давайте я вам расскажу об одном британском учёном, – начинаю я, поглядывая на включённую камеру. – Представляете, однажды он решил исследовать собственные сопли. Помещал их в чашки Петри и смотрел, как они взаимодействуют с микробами. Это ведь странное исследование?

Представляете, однажды этот учёный решил исследовать собственные сопли. Помещал их в чашки Петри и смотрел, как они взаимодействуют с микробами. Это ведь странное исследование?

– Конечно, странное, – кивает тележурналистка.

– Бесполезное?

– Ну да.

– Позже этот учёный вообще забыл свои чашки на столе и уехал с семьёй в отпуск. Когда он вернулся, там всё уже поросло плесенью. И он, вместо того чтобы тут же тщательно вымыть лабораторную посуду, стал получившуюся гадость разглядывать в микроскоп. Можно смело сказать, что этот британец проводил очень странные исследования. Правда ведь?

Девушка радостно кивает:

– Так именно об этом мы и снимаем сюжет!

– Теперь слушайте! Учёного, который исследовал сопли и плесень, звали Александр Флеминг. И благодаря тому, что он открыл антибактериальные свойства пенициллина и других

веществ, как минимум треть из вас, уважаемые телезрители, сейчас сидит и пялится в экран, вместо того чтобы лежать на кладбище. Согласитесь, стоит провести тысячу «странных», с точки зрения домохозяйки, исследований, чтобы получить антибиотик, спасший многие миллионы, если не миллиарды человеческих жизней!..

Мы так проговорили почти час. Я рассказывал, почему необходимо перепроверять бесспорные вроде бы факты: «Лет двести назад было очевидно, что люди заболевают лихорадкой из-за гнилого воздуха. Но, к счастью, учёным удалось доказать, что виноваты в болезнях вирусы и бактерии». Объяснял разницу между научной публикацией с кучей формул и популярными интернет-новостями в духе «британские учёные установили...».

В общем, я чувствовал себя настоящим просветителем, который донёс свет научного знания до широких телезрительских масс. И гордился собою – до тех пор, пока передача не вышла в эфир. В эфире от меня осталось несколько реплик, а между ними было нечто вроде:

«Западные страны тратят миллиарды, раздавая гранты исследователям для их сомнительных опытов. Ни для кого не секрет, что результаты своих исследований учёные публикуют в научных журналах. Которые платят неплохие деньги именно за статьи о необычных открытиях [на экране появляется обложка Nature]. Поэтому учёные проводят сомнительные опыты, результаты которых направлены на то, чтобы шокировать публику, которая будет раскупать журналы, как горячие пирожки...»

Не получилось у меня стать телевизионным просветителем. Придётся переквалифицироваться в главные редакторы журнала.

P.S.

Я плохо разбираюсь в телевидении. Совсем плохо, даже хуже, чем в балете, стрельбе из лука и наркотиках. Знаю, что существует такая технология передачи звука и изображения. Видел сам аппарат – телевизор. Где-то мимо моего сознания проносились слова «первый канал», «эн-тэ-вэ» и «дождь». Но что такое «РЕН-ТВ», я представлял смутно, а о существовании телеведущего Игоря Прокопенко никогда не слышал.

Когда готовилась эта колонка в «Коте Шрёдингера», я честно залез в YouTube, дабы посмотреть его передачи. Если кратко: США хотят уничтожить нашу страну, но ничего у них не получается, поскольку американцы никогда не летали на Луну, а прилетев туда, они обнаружили инопланетян, которые управляют нашим сознанием ещё с эпохи до Большого взрыва... Да, забыл добавить, что Земля, разумеется, плоская, точнее – десятимерная. При этом она имеет форму пирамиды, похожей на глаз рептилоида. Но, несмотря на все эти ужасающие факты, Россия всё равно победит.

В итоге я выключил телевизор и решил ограничиться справкой из Википедии. Оказывается, этот Прокопенко шесть раз становился лауреатом премии ТЭФИ, четырежды – премии имени Артёма Боровика, а ещё несколько раз – премий ФСБ, УФСИН и других жизнеутверждающих организаций. Правда, в последние годы он чаще получал другие награды. Например, в 2017 году Прокопенко стал финалистом премии «ВРАЛ» («ВРУническая Академия Лженаук»), которую учёные и популяризаторы вручают за самый ядрёный антинаучный бред. Кстати, статуэтка премии изображает печального рептилоида – инопланетного существа, которых активно продвигает в массы Игорь Прокопенко.

Четырёхметровые армяне против солнечных людей О том, как монтажные ножницы способны опровергнуть любую науку

В предыдущей главке я прорекламировал телеканал РЕН-ТВ. Боюсь, что другие каналы могут обидеться. Поэтому публикую текст на основе моей колонки в «Русском репортёре», которую, правда, пришлось основательно переписать для этой книги.

«Культура без науки, особенно в XXI веке, существовать не может категорически. И демонстрация откровенно лженаучного, построенного на пустом месте псевдодокументального кино способна убить многолетние просветительские усилия. Не спасёт даже трансляция филармонических концертов и отдельных лекций настоящих учёных в проекте «Академия». Доверие трудно завоевать и легко потерять. Уважаемые телезрители! Пожалуйста, будьте бдительны. Вас могут обмануть там, где вы этого не ожидаете...»

Это отрывок из открытого письма руководству канала «Культура», которое написала Мария Медникова – ведущий научный сотрудник Института археологии РАН, доктор исторических наук и кандидат биологических наук.

Скандал случился из-за того, что на телеканале «Культура» вышел фильм с названием «По следам тайны – города великанов». Сюжет бодрый: где-то в горах Армении найдены кости древних людей, чей рост достигал четырёх метров. Понятное дело, сами останки исполинов в кадре не демонстрируются, зато приводятся свидетельства местных крестьян, которые своими глазами видели. Видели, скорее всего, не сами кости, а других крестьян, которые, в свою очередь, тоже что-то там видели...

Мулька не новая. Лично мне пару лет назад одна чиновница из Тверской области рассказывала, как при раскопках местных курганов нашли берцовую кость «солнечного человека» длиной аж шесть метров. То есть древние жители тверской земли были такого роста, что даже самые крупные динозавры нервно курили в сторонке, а армянских братьев-великанов эти исполины могли давить как тараканов. Естественно, тверскую кость лично тоже никто не видел – то ли её потеряли по невнимательности, то ли официальная наука скрывает её в своих спецхранах, дабы простые люди не узнали страшную правду.

Древние жители тверской земли были такого роста, что даже самые крупные динозавры нервно курили в сторонке.

Но тверские великаны пока не отметились на центральном телеканале, а армянские уже успели. В принципе на этот фильм можно было бы махнуть рукой: мало ли бреда существует в мире! Но в качестве одного из экспертов была приглашена Мария Медникова – академический учёный, включённый в российское и мировое антропологическое сообщество.

Естественно, доктор наук ни в каких великанов не верила. Первым делом она сообщила, что все истории о древних исполинах относятся не к антропологии или биологии, а к мифологии.

«Я постаралась объяснить, почему с научной точки зрения существование людей четырёхметрового роста невозможно в принципе. Я говорила о норме биологической реакции вида *Homo sapiens*, о границах изменчивости, о терморегуляции и размерах тела млекопитающих, о

правиле Бергмана – Аллена, о понятии адаптивных типов современного человечества...»

Авторам фильма следовало бы смутиться – всё-таки авторитетный учёный говорит о том, что главная фишка их произведения является вымыслом. Но не для того журналисты на телевидении работают, чтобы смущаться, – это вам не бордель какой-нибудь, здесь нет места столь тонким чувствам.

Но не для того журналисты на телевидении работают, чтобы смущаться, – это вам не бордель какой-нибудь.

Мелко порезав речь антрополога, они рассовали её по разным частям ленты, перемежая красотами армянской природы и рассказами о том, что гиганты всё-таки существовали. Вырванные из контекста слова приобретают строго обратный смысл. Например, учёный сказал, что в ряде случаев может наблюдаться эффект, когда рост обитателей гористой местности выше, чем у людей, живущих на равнине, однако ни о каких четырёх метрах даже речи быть не может. Аккуратно обрубаем ту часть фразы, что идёт после слова «однако», и телезрителям кажется, что эксперт не опровергает миф, а, наоборот, подтверждает его.

Этот приём часто используют телевизионщики (как говорила героиня фильма «Человек с бульвара Капуцинов» – «Милый, сделай мне монтаж»). Если хорошенько постараться, то можно создать сюжет, в котором Алексей Навальный будет агитировать за Путина, или наоборот – Дмитрий Песков станет призывать выйти на несанкционированный митинг оппозиции. Но в политиках телезритель худо-бедно разбирается и может заподозрить что-то неладное (увы, не всегда). А кто может вечером, расслабившись перед экраном, отличить доктора исторических наук от академика Космическо-мистическо-клинической академии им. Всемирного Разума?

К тому же и у Пескова, и у Навального есть возможность тут же выступить с опровержением, которое дойдёт до сотен зрителей-читателей. А учёным остаётся только открытые письма писать.

P.S.

Но в этой истории есть нечто внушающее оптимизм. Во-первых, при производстве даже самого антинаучного продукта телевидение вынуждено приглашать нормальных учёных. Ещё пять-десять лет назад отношение общества к науке было таким, что весь сюжет можно было построить на академических мистических науках, физиках-самоучках и торсионных антропологах. Поверили бы запросто. Сейчас уже приходится привлекать «официальных» учёных из РАН.

Второй источник оптимизма: вот так корёжить смысл выступления получается только один раз. Дальше научное сообщество, которое стало более сплочённым, объявляет бойкот чуть ли не всему телеканалу. Снова приходится бежать к магам с астрологами, а им уже нет той веры, что в лихие 90-е. Значит, в какой-то момент телевидению придётся начинать делать качественные научно-популярные передачи, иначе под угрозой может оказаться самое святое. Нет, я не про здравый смысл или репутацию, я про рейтинги.

Есть ощущение, что лженаука в нашей стране всё-таки сдаёт свои позиции. Если по телевизору порой ещё бегают и прыгают великаны, то на книжном рынке Саган или Докинз расходятся как горячие пирожки, в то время как труды уфологических креационистов покрываются пылью в подсобках.

Или я слишком оптимистичен?

Пальцем в небо

О том, что делать с несбывшимися прогнозами

Я люблю астрологов гораздо больше, чем астрономов. Чтобы проверить выкладки астронома, пусть даже младшего научного сотрудника, мне придётся освоить высшую алгебру, дифференциальные уравнения и много чего ещё. Только разобравшись в этом, я смогу доказать, что этот астроном ошибается. Куда проще с астрологами. Достаточно взять любой их прогноз, дождаться, когда наступит указанный срок, и сопоставить пророчество с реальностью.

Конечно, если предсказание сформулировано в духе: «Наступает год Фиолетового кролика. Водолеев ждёт удача в интимных отношениях, а Львам лучше повременить с покупкой недвижимости на южном побережье Франции...», то верифицировать его будет непросто. Тем более что обычно такие тесты составляются вовсе не профессиональными астрологами, а коллективом редакции после третьего стакана вермута.

Наступает год Фиолетового кролика. Водолеев ждёт удача в интимных отношениях, а Львам лучше повременить с покупкой недвижимости на южном побережье Франции.

Но серьёзные астрологи порой выдают вполне конкретные прогнозы. Это вызывает уважение, ведь таким образом их можно проверить.

Сюжет для этой главки возник тоже благодаря телепередаче. Как-то меня пригласили на ток-шоу на тему астрологии. Я должен был представлять рациональное знание вместе с психологом Сергеем Степановым и редактором журнала «Скепсис» Сергеем Соловьёвым.

Ответственность большая, на кон была поставлена честь науки. Поэтому я решил подготовиться и изучить прогнозы тех, кто должен был представлять астрологию. Вот, к примеру, Александр Зараев, профессор (я так и не понял чего), президент Русской астрологической школы. Беру его прогноз на 2009 год (цитирую по интервью в «КП»):

«Большой адронный коллайдер так и не запустят».

Смотрю хронику:

«29 октября 2009 года учёные довели энергию каждого из пучков протонов до значения 1180 ГэВ. Таким образом, БАК стал самым мощным ускорителем протонов в мире».

Возьмём другого классика – Павла Свиридова. В его биографии значится: «...член-корреспондент Академии космонавтики им. К. Э. Циолковского... президент Фонда темпоральных исследований, анализа и прогноза... является консультантом ряда государственных и коммерческих структур...». Серьёзный парень, к тому же полковник в отставке.

Открываю его предсказание на 2008 год, читаю:

«Чего-чего, а войны в ближайшее время не предвидится... Спорные территории, к которым приковано внимание всего мирового сообщества, в ближайшем году тоже не преподнесут никаких сюрпризов... Что же касается Абхазии, то и здесь всё будет относительно спокойно...»

Согласитесь, мощная предсказательная сила. Именно в 2008 году Россия впервые официально вела войну с бывшей советской республикой. Все помнят вторжение грузинских войск в осетинский Цхинвал, ответную атаку российских войск, всеобщую мобилизацию в Абхазии и т. д.

Я привёл эти цитаты во время ток-шоу. Астрологи почему-то страшно обиделись. Зря они так. Мы ведь были настроены очень миролюбиво. Предлагали решить вопрос полюбовно:

«Ну признайте, что вы не имеете отношения к науке. Считайте себя работниками искусства типа иллюзионистов или религиозными деятелями. Существуют же разные шаманы, уличные гадалки... Вы занимайтесь своим делом, а мы будем заниматься своим. Никаких претензий друг к другу!»

Но гордые астрологи не уступали: «Мы – наука, и точка! Наше научное знание постарше вашей молекулярной биологии будет. Это вы все лжеучёные».

Гордые астрологи не уступали: «Мы – наука, и точка! Наше научное знание постарше вашей молекулярной биологии будет...»

Лично я терпимо отношусь к суевериям. Если дороге мне перебегают чёрная кошка, я плюю. Трижды. Через плечо. И когда что-нибудь забываю и возвращаюсь, то обязательно смотрю в зеркало... Есть такой грех: верю в приметы. А мой коллега считает, что видел пришельцев. Некоторые думают, будто на небе есть бог. Один мой знакомый физик-теоретик уверен, что его жена – самое лучшее существо на планете.

Вера в кошку, инопланетян или жену физика-теоретика не делает людей более глупыми. Мы же понимаем, что вера и наука относятся к совершенно разным ведомствам. Учёные нуждаются в доказательствах (конечно, когда речь не идёт об их жёнах). Но не меньше им нужны и опровержения. Ещё в 30-х годах прошлого века философ Карл Поппер сформулировал: теория является научной, если есть принципиальная возможность её опровергнуть путём постановки эксперимента (об этом подробнее можно прочитать в главке «Фальсифицируемость»).

Например, физики прогнозировали, что в Большом адронном коллайдере можно получить бозон Хиггса. К счастью, это произошло. Но учёные были готовы, что при всех возможных параметрах эксперимента искомым бозон найти не удастся. Да, это обидно. Да, придётся пить валерьянку и объяснять налогоплательщикам, на что ушли их миллиарды евро. Но самое главное – придётся пересматривать все расчёты и построения, которые были сделаны раньше. Учёные были к этому готовы. Львиная доля научных открытий произошла именно потому, что изначальный прогноз не сбился и пришлось создавать новую теорию.

В ситуации с чёрной кошкой это совершенно не важно. Нет нужды экспериментально доказывать, что разные неприятности пророчит встреча именно с этим животным, а не с голубем или крысой. Даже если чёрная кошка перебежит мне дорогу, а ничего плохого после этого не произойдёт, это не отменяет моего суеверия.

По идее, если прогноз жёстко не сбывается, то нужно собирать конференцию, перепроверять выкладки, подвергать сомнению методологическую базу. Так принято у учёных. У астрологов ничего подобного не происходит.

Получается, что астрология отказывается от статуса суеверия, но не готова по-научному анализировать свои ляпы. Подобную позицию иначе как жульничеством назвать нельзя. Именно это грубое слово я произнёс во время телешоу, которое устраивал, кажется, телеканал «Культура».

Когда съёмки закончились, было нечто вроде фуршета. Вместе с нами у стойки оказалась ещё одна из оппонентов – Каринэ Диланян. Тоже не хухры-мухры – президент Лиги независимых астрологов, член-корреспондент РАЕН и прочая, и прочая... Увидев нас, она скривилась.

– Вам неприятно рядом с нами находиться? От нас исходит отрицательная энергия? – в шутку спросил мой коллега, представлявший журнал «Скепсис».

Астрологиня отреагировала обиженно-серьёзно:

– Да. Вы правы. Именно так.

Тут я не выдержал:

– Но кофе-то мы все равно возьмём!

– Возьмёте, только если я разрешу...

Я так и не понял, разрешили мне это звёзды или нет, но кофе я выпил. Даже две чашки.

P.S.

После того как я рассказал эту историю на страницах «Русского репортёра», астрологи обиделись ещё сильнее. Упомянутый в этой колонке Павел Свиридов не поленился найти несколько моих фотографий и поставить в своём ЖЖ рядом с портретами Троцкого. Дескать, автор – такой же обманщик и демагог, как и Лев Давидович (ну, определённое внешнее сходство есть, правда, я чуть более курнос и лоб у меня поменьше, к тому же у революционера литературный стиль был получше моего).

Друзья астролога интересовались в комментариях: «Кто этот пидор, похожий на Троцкого?» Формулировка меня так вдохновила, что некоторое время я представлялся исключительно: «Здравствуйте, я пидор, похожий на Троцкого».

Сейчас Павел Свиридов осваивает новые интеллектуальные ниши. Не так давно он появился на экранах телевидения с обстоятельным рассказом о том, что Земля на самом деле плоская, а официальная наука скрывает от нас эту страшную правду.

Как стать мутантом О том, как цифры и факты мешают здоровому образу жизни

Я вас сейчас научу, как жить долго и никогда не болеть. Рассказываю рецепт:

- жить на природе;
- предаваться духовным практикам;
- не вдыхать выхлопных газов;
- не травить организм таблетками;
- много двигаться;
- питаться только натуральными продуктами, лучше всего выращенными самостоятельно;
- не переедать;
- свести к минимуму использование компьютера и других устройств, испускающих электромагнитное излучение;
- ни в коем случае не есть генно-модифицированные организмы.

Подозреваю, что вы мне поверили. Ещё бы не верить, если я пересказываю вещи, которые любой нормальный человек давно считает очевидными. А теперь я расскажу, как реализовать эту мечту. Вам нужно срочно валить из этой гнусной страны! Хватайте свой загранпаспорт и бегом в аэропорт. Даже вещи собирать не надо – излишества мешают здоровому образу жизни.

Вам нужно срочно валить из этой гнусной страны! Хватайте свой загранпаспорт и бегом в аэропорт.

Есть в мире места, которые идеально соответствуют принципам здоровья и долголетия. Перечисляю:

- Мозамбик;
- Нигер;
- Нигерия;
- Демократическая Республика Конго;
- просто Конго;
- Южный Судан;
- просто Судан;
- Сомали (включая два десятка непризнанных государств на её территории).

Если вас эти страны чем-то не устраивают, я могу подкинуть ещё. В мире много мест, где большинство населения живёт в деревнях, ест то, что выросло на огороде или на ближайшей пальме, и таскает воду за несколько километров.

С духовными практиками там тоже всё в порядке: слева – ислам, справа – христианство, а по центру жрец с тамтамом. И никакой химии. Там даже слова такого не слышали, большинство населения ограничивается тремя-четырьмя классами. А выговорить «генетически модифицированные организмы» не решается даже староста посёлка, будучи уверен, что это заклинание, способное вызвать злых духов. Всё идеально с точки зрения здорового образа жизни.

А выговорить «генетически модифицированные организмы» не решается даже староста посёлка.

Только вот есть одна неприятность для сторонников ЗОЖ. Средний житель какого-нибудь Мозамбика доживает лишь до 47 лет. В остальных странах из приведённого списка

помирают не намного позже. А в тех государствах, где кругом сплошная химия, а ГМО жрут за обе щеки, средняя продолжительность жизни приближается к 80 годам.

Мне этот парадокс не даёт покоя. Только успеешь осознать весь ужас трансгенной пищи, прививок, излучения, синтетических препаратов и прочей гадости, как вдруг Департамент народонаселения ООН выдаёт очередную статистическую таблицу. И вся экологическая картина рушится, как карточный домик.

Собственно, зачем я взялся об этом писать? На днях на мой электронный ящик пришло письмо от какой-то ассоциации экологического земледелия (или союза земледельческой экологии – неважно). Мне было лень работать, а посему я решил это письмо прочесть. В письме сообщалось:

«Масштабное распространение в России генетически модифицированных организмов (ГМО), безопасность которых до сих пор официально не доказана, потенциально может привести к развитию бесплодия, всплеску онкологических заболеваний, генетических уродств и аллергических реакций, к увеличению уровня смертности людей и животных, резкому сокращению биоразнообразия и ухудшению состояния окружающей среды. Например, за период с 2000 по 2010 год число заболевших раком в России выросло на 15,2 %. Это ведь не случайно...»

Точно! Не случайно, а вполне преднамеренно. И мы даже догадываемся, кто за этим стоит... На долю секунды, а может быть, даже на целую секунду я поверил. Перед глазами пронеслись всякие кошмары вроде тех крыс, чьи фотографии опубликовали недавно французские биологи (у них там получалось, что поедание трансгенной сои превращает милое животное в страшного монстра; правда, эксперты-биологи этот эксперимент корректным не признали – слишком много было отмечено нарушений процедуры).

Потом вспомнилась старая идея о том, что с помощью растений-мутантов американский империализм хочет подорвать здоровье российских граждан, дабы победить в геополитической борьбе.

С верного экологического пути меня снова сбивала статистика – на этот раз сельскохозяйственная. Цифры утверждают, что перед тем, как уничтожить нашу страну с помощью ГМО, эти коварные американцы использовали генетическое оружие против другой нации. А именно – против себя. Ведь в США трансгенами засеяно почти 70 млн гектаров – намного больше, чем в любой другой стране мира.

Эти коварные американцы использовали генетическое оружие против другой нации. А именно – против себя.

Конечно, количество заболевших болезнями Паркинсона или Альцгеймера в США стало заметно больше. Можно это списать на трансгены (компьютеры, томографы, прививки – кого что возбуждает). А можно ещё раз заглянуть в скучные статистические таблицы и отчёты, после чего станет понятно, что Паркинсон с Альцгеймером приходят в нашу голову в весьма преклонном возрасте. До него надо ещё дожить, что намного чаще получается у людей в развитых странах благодаря победе над инфекциями и прочими недугами.

Конечно, прогресс несёт в себе немало опасностей. Но он по-прежнему остаётся менее опасным, чем отсутствие прогресса. Даже такое извращение, как атомная бомба, унесло меньше жизней, чем перебили мотыгами красные кхмеры в Камбодже. Кстати, по нынешним меркам у этих ребят было на редкость экологичное сознание.

P.S.

Для этой главки я использовал свою колонку в «Русском репортёре». Она была написана в то время, когда экологизм (не путать с экологией) стал превращаться в популярную идеологию.

Он очень удачно для этого подходит, даже лучше религии. Понятно, кто враг – сторонники ГМО и прививок, биотехнологи, химики, производители лекарств. Понятно также, что делать – кушать только натуральные продукты, не принимать ванную, не прививаться, не лечиться. В идеале – уйти в леса (желательно в районе Гоа), где предаваться сыроедению и медитации.

Конечно, каждый имеет право вести тот образ жизни, который хочет. Если тебе нравится спать на гвоздях или питаться только дубовой корой – пожалуйста. Но в радикальном экологизме есть свои опасности. Та же борьба с ГМО мешает развивать аграрные технологии, которые могли бы помочь тем регионам мира, где люди всё ещё голодают. К счастью, это не про нашу страну. А вот борьба с прививками дошла уже и до нас. И тут становится жалко детей. Они-то не виноваты в том, что их родители прониклись яростной брошюрой «Заговор фармацевтов против человечества» или чем-нибудь романтичным вроде «Как жить в гармонии с природой, кармой и самим собой». И всех остальных может быть жалко, ведь при распространении антипрививочного движения велик риск, что вернуться инфекционные болезни, которые ещё недавно считались побеждёнными.

Пугает и другое. Если в 60-х годах экологическое движение было скорее левым и шло в одной связке с пацифизмом, интернационализмом, борьбой за академические свободы и прочими симпатичными вещами (по крайней мере, для меня), то сейчас в довесок к экологии может идти всё, что угодно, включая фашизм.

Мне порой представляется эдакая антиутопия, в которой все граждане в обязательном порядке ведут здоровый образ жизни и охраняют природу. Если кто нарушает правила, его вешают на верёвке из натурального волокна, а потом труп сбрасывают в болото. Почему именно в болото? Так он меньше наносит вреда окружающей среде. Мы же за экологию, правда?

Православный Эйнштейн заменит все таблетки О том, как опасно смешивать, а тем более взбалтывать

Считайте эту колонку открытым письмом в Нобелевский комитет.

Уважаемые дамы и господа! Призываю вас назначить экстренное заседание вашего комитета. На протяжении столетия вы присуждали свои премии за открытия пусть и значимые, но весьма локальные – отдельные болезни, отдельные физиологические механизмы, отдельные физические законы. Между тем в России великие умы смогли постигнуть сущность всего сущего. Их открытие разом решает все проблемы физики, биологии и медицины, а заодно литературы, борьбы за мир и экономики. Прошу вас рассмотреть вопрос о присуждении внеочередной премии сразу по всем номинациям. Аминь!

Открытие разом решает все проблемы физики, биологии и медицины, а заодно литературы, борьбы за мир и экономики.

На это письмо меня вдохновила статья в журнале «Международный научный вестник» (№ 2, 2017). С виду журнал как журнал. Такие вряд ли кто-то читает, но зато начинающие учёные могут публиковать там свои статьи, дабы было чем отчитываться при защите диссертации или отчёту по гранту.

Но есть у него одна особенность. Это издание выпускает организация под названием «Объединение православных учёных». И это откладывает отпечаток на содержание. Одна часть – история православия и теория всяческой духовности. Другая – мелкие технические разработки вроде метода копчения мускусной утки (про утку я не шучу – такая публикация в научно-православном журнале действительно была). А между ними вклиниваются фундаментальные открытия нобелевской величины.

Пролистывая номера за прошлый год, я зацепился за заголовок: «Православные корреляции в психосоматике», написанной двумя докторами медицинских наук из Воронежа – Константином Резниковым и Олегом Ширяевым.

Начинаем читать аннотацию:

«В статье приводятся многочисленные сведения из научной литературы и личного медицинского опыта авторов о соответствии законов природы с основными принципами православия в плане возникновения патологических процессов в организме с участием квантово-волновых механизмов...»

С первых же строк было ясно, что авторы настроены серьёзно. Но я не ожидал, что настолько:

«Известный физик Макс Карл Эрнст Людвиг Планк установил, что все энергетические пакеты определённой электромагнитной частоты, названные Альбертом Эйнштейном квантами, имеют одинаковый размер. Сами же частицы света были названы фотонами, и считается, что они обладают свойствами волны и частицы и могут изменять своё информационное состояние, т. е. обладать свойствами памяти. Фотоны несут в себе информацию о среде, которая их испустила, и о среде, через которую они прошли...»

Не будем отвлекаться на подсчёт логических, стилистических и фактических ошибок, допущенных в одном абзаце. Это всё мелочи на фоне масштаба последующих открытий:

«...Внутри клетки распространяются не электромагнитные, а акустоэлектрические волны, образующиеся с помощью своеобразных преобразователей, аналогичных по строению антенным решёткам, используемым в радиотехнике.

<...>

Кроме того, живой организм излучает волны различной частоты, отражающие состояние тканей и органов. Эти волны могут резонировать с волнами определённой частоты окружающей среды, т. е. передавать информацию о жизнедеятельности организма. Возможным механизмом такой передачи могут быть торсионные поля человека (правого или левого кручения), которые некоторые авторы считают физическим носителем полевой формы жизни – сознания.

<...>

Если мысли человека чистые, несущие добро, пользу, то излучаемая информация будет одного качества, а если мысли тёмные, несущие зло, то излучаемая информация будет противоположного качества.

Волновые эквиваленты мысли путём резонанса взаимодействуют с волновыми характеристиками окружающей среды (ноосферы), усиливаются ими и ввиду общности происхождения могут вновь возвращаться к человеку, но уже более мощными, сильными, способными вызывать соответствующие изменения в организме. Волновые процессы, связанные с добрыми, благостными мыслями, усиливают позитивные процессы в организме, и наоборот – если они связаны со злом, то нарушают гомеостаз, что проявляется болезнью или смертью. Недаром П. А. Магдо [судя по всему, речь идёт о Павле Магдо, человеке, получившем только среднее медицинское образование, но зато обладающем даром ясновидца, целителя и бизнесмена] рассматривает болезнь как плату за нежелание следовать законам Мироздания, понятие о которых генетически закладывается при рождении и поддерживается православием».

Теперь вы понимаете, почему Нобелевский комитет должен собраться на экстренное заседание? В одной статье объёмом в три страницы (не считая списка литературы) людям удалось решить сразу все фундаментальные проблемы.

Во-первых, кажется, создана единая теория поля, над которой лучшие умы человечества бьются больше столетия. Причём эта теория смогла включить в себя даже акустические колебания.

В-вторых, с помощью «личного медицинского опыта» доказано существование нового вида взаимодействия (я про торсионные поля). Учитывая, что современная наука знает максимум четыре фундаментальных вида сил, члены Нобелевского комитета должны уже вызывать такси, не дочитывая статью до конца.

Но пока они ждут неспешный скандинавский Uber, поясню третье великое открытие. Речь идёт об окончательном понимании физических основ мыслительного процесса. Да, в последние годы благодаря томографам и другим приборам многое стало понятно. Но до окончательной ясности было далеко. А тут два воронежских медика сразу решили проблему.

Но и это ещё не всё! Философы, социологи и психологи извели немало чернил, пытаясь понять истоки морали и нравственности. Зря они время тратили. Всё это закладывается в хромосомах, причём не в момент зачатия, а именно при рождении (предполагаю, что гены во время родов эпигенетически модифицируются, дабы соответствовать православным канонам).

Поддержание гомеостаза существа с таким геномом возможно только при соблюдении принципов православия. Если вы случайно родились в католической или протестантской стране (про мусульман и атеистов я даже думать боюсь), то ваши клетки переходят в патологическое состояние, начиная убивать самих себя и всех окружающих. Поэтому членам Нобелевского комитета я советую по дороге на заседание креститься по православному обряду, иначе они могут не дожить до вынесения своего вердикта.

Но на этих фундаментальных выводах авторы не останавливаются. От теории они переходят к медицинской практике:

«Мысль первична, а каковы мысли – таковы и желания, каковы желания – таковы и намерения, каковы намерения – таковы и действия, а каковы действия – такова и награда. Как говорил Соломон, «кто ищет зла, к тому оно и приходит».

Следовательно, как собственное здоровье, так и здоровье близких людей находится в прямой зависимости от благовидности мыслей. Зло вредит в первую очередь не тем или иным действием, а прежде всего сознательным продумыванием преступных поступков. Именно коварные, злые мысли, клевета, ложь являются первопричиной болезни и даже смерти как самого автора этих мыслей, так и его близких. Здоровье находится в прямой зависимости от чистоты помыслов, выздоровление определяется осознанием необходимости покаяния и бескорыстного отношения к людям. «И так во всём, как хотите, чтобы с вами поступали люди, так поступайте и вы с ними, ибо в этом закон и пророки» (Матф. VII-12).

Учитывая изложенное выше, следует полностью согласиться с мнением о том, что сознание есть суть квантовой механики в том смысле, что оно является результатом комплексных волновых функций и само приводит к их возникновению, и в том, что на уровне квантовой механики мы можем заставить события в организме происходить в соответствии с концентрацией нашего сознания, с нашими намерениями.

<...>

Итог вышесказанному можно подвести словами Ф. Рояла [это какой-то гомеопат из Невады, по слухам, не совсем православный]: «Успех или неудача лечащего врача зависят от его способности адекватно взаимодействовать с пациентом на квантовом уровне, где наибольшую важность имеют частоты, гармоника, когерентность и волновые функции, а не патология и номенклатура заболевания». Именно на этом уровне реализуются и психическая деятельность, и материальные трансформации».

Простите за длинную цитату. Но после неё хочется перестать ёрничать и начать говорить серьёзно. Если бы эта статья была написана каким-нибудь лихим экстрасенсом или уездным батюшкой, то беспокоиться было бы не о чем. Мало ли какие у людей странные взгляды бывают, пусть делятся ими в узком кругу, да поможет им естественный отбор.

Но оба автора указаны как профессора Воронежского государственного медицинского университета, один из них даже заведует кафедрой. То есть они учат студентов, которые когда-нибудь станут врачами в больницах и поликлиниках. И при этом публично утверждают со ссылкой на Эйнштейна, Планка и Библию, что люди болеют и умирают именно от плохих мыслей, а не от инфекций, неправильного питания, врождённых нарушений и прочих факторов. А некие «гармоники, когерентность и волновые функции» важнее для лечения, чем точный диагноз.

Не знаю, как вы, но если бы я жил в Воронеже, то лечиться бы ездил куда-нибудь в соседний регион.

P.S.

На этом месте должен был быть совсем другой текст. Я собирался написать про некую Ангелину Малаховскую, которая занималась свойствами воды. Там было много увлекательного: «Оптическая плотность водопроводной воды, освящаемой совершением над ней крестного знамения с православным сложением пальцев правой руки обычным верующим, мирянином, повышается почти в 1,5 раза! А при освящении священником – почти в 2,5 раза!»

Дальше в том же духе: слова молитвы распространяются в миллионы раз быстрее скорости звука; если прочесть «Отче наш» и осенить воду крестным знамением, то количество

вредных бактерий может уменьшиться в тысячу раз; православный колокольный звон останавливает эпидемии. В общем, было над чем поиздеваться.

В последний момент я был вынужден отказаться – выяснилось, что автор исследований святой воды скончалась, а воевать с покойниками как-то неприлично.

Но всё-таки я должен рассказать о реакции на эту водно-православную историю. После того как в «Русском репортёре» вышла моя колонка на эту тему, посыпались комментарии в духе: «Ох уж эти православные, хотят захватить нашу науку и заставить всех молиться, поститься и слушать радио «Радонеж»...»

И вот тут я должен высказаться. Не стоит считать православных некой единой толпой, которая с Библией наперевес хочет загнать нас в средневековое мракобесие. Как сказали бы психологи, это будет ошибкой гомогенности аутгруппы. Православные столь же разнообразны, как буддисты, мусульмане, атеисты или агностики. И многие из них вполне способны отличать ерунду от науки.

Уже после выхода своей колонки я обнаружил статью некоего Александра Смирнова из миссионерского отдела Санкт-Петербургской епархии, опубликованную на одном очень православном сайте.

Выяснилось, что верующие обладают не меньшей критичностью и остроумием, чем атеисты вроде меня. Например, по поводу пассажа о том, что церковные колокола убивают возбудителей инфекций, он уточняет: «Тогда спросим: для постоянно меняющихся вирусов не придётся ли каждый раз лить колокола с новым звуковым диапазоном? В этом случае исследования по данной тематике теряют элементарный смысл. К тому же цель церковных колоколов и их звона совершенно другая, нежели представляет себе автор».

Аналогично про биологический лазер, в который превращаются пальцы священника, когда он их складывает для крещения: «Отметим, что Василий Великий крестился одним пальцем, а Сергей Радонежский двумя. Так что, Дух через не тот «биолазер» у них не действовал?» И про скорость молитвы: «Творец слышит мгновенно и рассматривает тотчас, а не по мере поступления из Владивостока или Санкт-Петербурга, ведь скорость распространения чего-либо зависит также и от расстояния».

В общем, не надо бояться человека с крестом. Они все разные.

День «А» О молитве атеистов

Чтобы дальнейший текст был более понятен, я вынужден уточнить, что за основу была взята моя колонка в «Русском репортере», опубликованная в начале июля 2011 года. Иначе не ясно, почему так часто упоминается черешня. Кроме того, именно в это время начался очередной всплеск борьбы с оскорблением чувств верующих, что вызывало недоумение у атеистов: мол, а наши чувства, значит, можно обижать?

Мне живётся очень тяжело. Грущу. Плохо сплю. Даже сезонная черешня уже не вызывает былого аппетита. Дело в том, что я принадлежу к самому незащищённому меньшинству в нашей стране. Я атеист, причём воинствующий. Не знаю, почему я такой. То ли мама с папой так воспитали, то ли вредных книжек в детстве начитался, то ли своим умом дошёл.

Но я вовсе не собираюсь спорить о том, есть Бог или нет (конечно же нет!). Дискуссии на эту тему идут ещё с тех пор, когда люди ходили в тогах и разбавляли вино водой. Толку от этих разговоров немного. Точно так же можно с пеной у рта обсуждать, был ли Иисус Христос сыном Божьим или же наоборот – великим безбожником, который пытался облечь вполне светские истины в доступную для масс форму. Бесполезно.

Есть подозрение, что мы, атеисты, ничем не хуже обычных граждан. Мы примерно столько же ворует, прелюбодействуем, лжесвидетельствуем и предаёмся чревоугодию посредством рыночной черешни. Иногда даже меньше. Причём если нам удаётся воздержаться от какого-нибудь греха, то мы делаем это не из-за грядущей божественной дубинки, а просто так, по зову сердца.

Мы примерно столько же ворует, прелюбодействуем,
лжесвидетельствуем и предаёмся чревоугодию.

Вообще, у меня в пользу безбожия есть масса аргументов. Например, согласно опросам, больше всего атеистов живёт в Швеции и Норвегии. По некоторым данным, их там чуть ли не 70 %. Не верят скандинавы ни в Страшный суд, ни в десять заповедей, ни в загробную жизнь. И при этом количество убийств там в десятки раз меньше, чем в странах с развитой религиозной моралью.

В общем, мы вполне приличные люди. Но живётся нам грустно. И скучно. Вот православные – им хорошо: Сретение Господне, Вход Господень в Иерусалим, Преображение Господне, Обрезание Господне, Пасха, Рождество... А если святых приплюсовать, то чуть ли не каждый день – праздник.

Иудеям тоже неплохо. Две тысячи лет назад древние сепаратисты-маккавеи захватили Иерусалим – так с тех пор приличные евреи целых восемь дней Хануку празднуют. Понятно, что при такой жизни черешня будет есть с аппетитом, благо она и постная, и кошерная.

Свои дни есть не только у верующих. Даже налоговые инспекторы и работники ЖКХ имеют свой красный день в календаре. У всех нормальных людей есть свои символы, свои ритуалы. А у нас – сплошная пустота.

Я тут чуток порылся в Интернете и нашёл мировую эмблему атеистов. Какие-то невнятные эллипсы. Так в детских книжках изображают орбиты электронов, крутящихся вокруг атомного ядра. Напоминает герб города Обнинска. Кому известна эта эмблема?

Точно так же никому не знакомы всякие мелкие атеистические общества, союзы и прочие организации: «Совет атеистов Рунета заявляет, что в рамках существующих прав и свобод граждане России имеют право на «богохульство» в связи с тем, что объект такого оскорбления не существует, и, следовательно, самого события такого оскорбления не может быть». Но опять-таки всё это мелко, маргинально и не нормализует мой сон и аппетит.

Может, нам пора задуматься о своих ритуалах? Для начала надо объявить Всероссийский день атеиста. Неважно, на какую дату он попадёт. Можно, например, взять день рождения нобелевского лауреата Виталия Гинзбурга (21 сентября). Или назначить этот праздник на 6 марта – в этот день Бертран Рассел впервые прочёл свою лекцию «Почему я не христианин» (кстати, он тоже получил Нобелевскую премию). Вообще приличных людей среди безбожников было не сильно меньше, чем среди христианских святых.

Отмечать надо так. Арендуются какая-нибудь физическая лаборатория. Гасятся свечи, зажигаются светодиодные лампы. Самый авторитетный атеист читает вслух «Слепому часовщика» Ричарда Докинза. А в конце все хором произносят: «Бога нет! Аминь!»

Самый авторитетный атеист читает вслух «Слепому часовщика» Ричарда Докинза. А в конце все хором произносят: «Бога нет! Аминь!»

Только, боюсь, ничего не получится. Никто не будет праздновать. Никто не наденет атеистическую рясу (думаю, её надо шить из метаматериалов). И книги Докинза, Хокинга и Гинзбурга никогда не станут священными. Для этого в наших мозгах слишком много скепсиса. Но мы так привыкли, без него нам никак. Уж лучше без черешни.

P.S.

В те дни, когда я заканчивал эту книжку, меня пригласили в один нижегородский бар, где находится храм Летающего макаронного монстра (кажется, бар назывался «То самое место»). Эту религию – пастафарианство – придумал в 2005 году молодой американский физик Бобби Хендерсон. Так он выразил свой протест против попыток ввести «теорию разумного замысла» в школьную программу штата Канзас. Логика простая: если вы верите в Бога-создателя, но никак не можете доказать его существование, то мы будем верить, что всё создал макаронный монстр с тефтельками вместо глаз, который летает где-то во Вселенной. И если научная теория может быть поставлена рядом с креационизмом, то и макаронный монстр должен получить свои права: «Мы все с нетерпением ждём того момента, когда в школах этим трём теориям будет выделено одинаковое время по всей стране, а в конце концов и во всём мире; треть времени для «Разумного замысла», треть для пастафарианства, треть для логических предположений на основе наблюдаемых доказательств». Получилась неплохая пародия на религиозных деятелей, которые пытаются влезть в школы под лозунгом «мы тоже имеем право».

Мне этот Хендерсон нравится. Поясняя свой демарш, он сказал: «Для меня религия – не проблема. Проблема – религия под видом науки. Если есть Бог и он умный, я бы предположил, что у него есть чувство юмора».

Понравился мне и нижегородский бар с храмом. Люди там очень хорошие, да и пиво неплохое. А вот с ритуалами было не очень. Ну, прошёл я обряд посвящения посредством поедания тарелки макарон с тефтельками, ну, надели на голову дуршлаг и дали в руки пастафарианскую библию. Собственно, этим дело и кончилось. Я огорчился от недостаточной торжественности момента и быстренько создал атеистическую молитву. Деталей не помню (пиво там действительно неплохое), но было что-то вроде: «Благодарю тебя, о естественный отбор, за то, что ты создал столь сложные многоклеточные существа, подобные нам...» А после этого все посмеялись и буднично отправились есть пищу. Разве это таинство? Ну, не умеют скептики религию создавать, что поделаешь...

Бред с оговорками Об атаке космических динозавров

Я счастливый человек. За два десятка лет, что я работаю научным журналистом, почти ни разу не было такого, чтобы не хватало тем для статей. Скорее наоборот: идей так много – не знаешь, за что браться в первую очередь. Даже страшно бывает: вдруг завтра конец света, а ещё не обо всём важном написал.

Но и здесь не обходится без исключений. Кризис случился в понедельник, 13 ноября. Это был явно несчастливый день: я обещал сдать колонку, а ничего толкового в голову не приходило. Меня одолевали апатия и желание уснуть прямо на клавиатуре. Пять кружек кофе не помогли.

В состоянии крайнего духовного истощения я решил обратиться к актуальным новостям Интернета. Обычно я такого, конечно, не делаю. Зачем? Научные журналисты читают преимущественно публикации в Nature и Science, а на популярные новостные порталы заглядывают только для того, чтобы выяснить, какая ещё блондинка выдвинулась кандидатом в президенты.

Но, повторяю, день был несчастливый. Я открыл новости Яндекса и зашёл в рубрику «Технологии и наука». Апатию как рукой сняло. Пока я тупил в поисках актуальной темы, мир буквально содрогался от научных сенсаций! Вот лишь несколько заголовков:

10:04. Учёные: на спутнике Нептуна найдены останки динозавров.

10:18. Сотрудники NASA наконец обнаружили загадочную планету Нибиру, но скрывают это от общественности.

10:22. Исследователи показали на видео марсианские находки и скелеты.

10:28. Японские учёные выяснили, что динозавры вымерли по ошибке.

10:46. Среди чертежей Леонардо да Винчи обнаружен современный смартфон.

11:10. NASA прогнозирует конец света. 15 ноября всепоглощающая тьма накроет Землю...

Последнего сообщения было достаточно, чтобы перестать думать о какой-то колонке. Зачем вообще что-то делать, если через два дня цивилизация погибнет? Всё, что остаётся, – это, сидя в кругу семьи, пить кагор и предаваться молитвам или медитации. Но что, если есть минимальные шансы на выживание?

Открываю первую из десятков новостей: «Юпитер пройдёт рядом с Венерой на ничтожно малом расстоянии, которое составит всего полградуса или даже меньше. Ночью, перед рассветом, жители Земли смогут наблюдать это явление при помощи телескопов. Учёные NASA называют это явление поистине апокалиптическим, поскольку Земля может не только погрузиться в полную тьму, но и погибнуть».

Учёные NASA называют это явление поистине апокалиптическим, поскольку Земля может не только погрузиться в полную тьму, но и погибнуть.

Мороз пробежал по коже. Всё, что я знаю и люблю в этом мире, через пару дней может исчезнуть. В отчаянии я принялся читать одну заметку за другой. И в конце пятой обнаружил фразу: «Позже учёные NASA назвали это сообщение троллингом и фейком».

Получается, что вестники апокалипсиса изначально знали, что это бред, но продолжали копипастить новость. У меня возникло мстительное желание обзвонить каждый из порталов и сообщить главному редактору: «Вы знаете, коллега, у вас рак в последней стадии. Скорее всего, в течение недели вы умрёте. Правда, врач-онколог считает вас полностью здоровым...»

Примерно таким же образом сварганили новость про динозавра, найденного на спутнике Нептуна – Тритоне.

«По оценкам экспертов, высота останков может достигать до одного километра. Если это действительно скелет какого-то существа, то родилось оно на огромной планете, которая в разы массивнее Земли. Впрочем, скептики полагают, что эти останки – просто причудливый ледяной рельеф Тритона».

В психиатрии есть такое явление – затухание бреда и галлюцинаций. То есть сначала человек кричит, что его преследуют инопланетяне, что он – реинкарнация Наполеона, что его раздражают фиолетовые крокодилы на потолке. Но после того как врачи вколют ему правильные лекарства, больной начинает оценивать ситуацию более критически. А точно ли инопланетяне существуют? Почему, если реинкарнация, то сразу Бонапарта? Могут ли крокодилы ползать по потолку, особенно зимой и в наших широтах?

Сначала человек кричит, что его преследуют инопланетяне... Но после того как врачи вколют ему правильные лекарства, больной начинает оценивать ситуацию более критически.

Но в случае с интернет-бредом не совсем понятно, какой препарат вводить, кому и куда. Изначально такие новости появляются на каком-нибудь портале профессионалов-уфологов. Или их вытаскивают, не обратив внимания на дату, из архива первоапрельских шуток. Бывает также, что их придумывают особо креативные журналисты. Первоисточник не так важен, главное – сообщение начинают тиражировать новостные порталы, особенно региональные. А дальше робот из Яндекса видит, что у этих новостей высокая цитируемость, и автоматически выносит их в топ. Собственно, я сам, пролистывая заметки, чуть-чуть да поспособствовал продвижению разного бреда. Обещаю впредь так не поступать и черпать вдохновение исключительно в Science, Nature или другом авторитетном научном журнале, хоть там ничего и не пишут про динозавров с планеты Нибиру.

P.S.

Здесь всё полная правда – действительно, надо было срочно писать колонку в «Кота Шрёдингера», а ни одной идеи в голову не приходило.

Но у этой истории было продолжение. Мы с коллегами как-то встретились с Константином Воронцовым. Он очень крутой – один из главных специалистов по машинному обучению, доктор физико-математических наук, профессор МФТИ, Вышки и чего-то ещё.

Встреча проходила в офисе Яндекса, где Константин преподаёт в Школе анализа данных. В разговоре я пожаловался, что их система подбора новостей выдаёт много лютого антинаучного бреда. И предложил создать систему на основе нейронных сетей, которая автоматически определяла бы, каким новостям можно доверять, а каким – нет. Что-то вроде робота-редактора. Константин неожиданно вдохновился этой идеей, и сейчас мы вместе ищем исследовательский грант, чтобы этот масштабный проект выполнить.

Того и глядишь, через несколько лет искусственный интеллект будет нещадно бороться с динозаврами на Тритоне, не допуская их до хрупких мозгов обывателей.

Самое распространённое вещество О том, как я читал учебник географии

Случилось страшное. Моя дочка получила двойку по географии. У меня потемнело глазах, земля закачалась под ногами. Это как если бы вдруг обнаружилось, что племянник епископа не помнит ни одной молитвы. Нужно было срочно принимать меры! Моя дочь должна любить географию всем сердцем, а также почками, печенью и другими висцеральными органами.

Как ответственный родитель, я взял учебник географии для 7-го класса и погрузился в чтение. Первое предложение было таким:

«Земля – общий дом для всех населяющих её сегодня людей и всех, кто будет на ней жить, пока существует человечество».

Тут я с мыслью о географии переключился на вопросы стилистики. Видимо, сказывается профессиональная деформация – я же всё-таки главный редактор. Про общий дом вроде всё нормально – на Марс мы пока ещё не переселились. Завис я на конструкции «и тех, кто будет на ней жить, пока существует человечество».

Получается, что если люди вдруг вымрут, то для оставшихся (интересно, кто это будет: тараканы, бактерии или рептилоиды с планеты Нибиру вместе с журналистами РЕН-ТВ?) Земля уже будет не общим домом? А каким тогда? В общем, учебник по географии начинается с фразы, которую стоило бы перенести в учебник по русскому языку, в раздел «Речевые ошибки».

Ну ладно, подумал я, наверное, это у них от избытка вдохновения. Посмотрим, что будет дальше. А дальше была история географии. И тут я обнаруживаю:

«В период раннего Средневековья происходит упадок географических знаний. Войны, восстания рабов тормозили развитие науки».

Подождите... Какие ещё восстания рабов в Средневековье, пусть даже раннем?! Причём не просто восстания, а такие, что могли привести географию в упадок. Рабство в той или иной форме, конечно, сохранялось (оно и сейчас есть), но количество рабов заметно сократилось уже на закате Римской империи. А последним масштабным выступлением рабов, угрожавшим центральной власти и (гипотетически) развитию географической науки, было восстание Спартака, которое подавили за полтысячи лет до наступления Средневековья. Для истории ошибка в пятьсот лет – это примерно как перепутать Уругвай с Норвегией.

Для истории ошибка в пятьсот лет – это примерно как перепутать Уругвай с Норвегией.

Пролистываю несколько страниц. Нахожу:

«Вода – самое распространённое на Земле вещество».

Красиво звучит. Если набрать эту фразу в Яндексе, она выскочит на сотнях сайтов. Только непонятно, что означает «самое распространённое». На поверхности Земли? Но тогда вода уступает кислороду, который есть и над пустынями, и в океанских глубинах. Если по массе, тут ошибка на несколько порядков. Радиус Земли – 6300 километров, при этом большие объёмы воды встречаются лишь у самой поверхности, не глубже 11,5 километра. Настоящим

победителем в этой номинации могло бы стать, например, железо (вспомните, из чего состоит ядро нашей планеты) или кремнезём (SiO_2), которого много в коре и мантии. Водород в химическом составе Земли составляет тысячные доли процента, а то же самое железо – больше 30 %.

Дальше следовало что-то про неразгаданные свойства воды – что она продолжает поступать к нам из космоса и так далее. В общем, не смог я читать дальше этот учебник. И дочку простил за плохую оценку. Но вот систему образования прощать не хочется.

Возьмём для примера журнал «Кот Шрёдингера». Я сейчас не хвастаюсь, я описываю технологию. Как правило, значимый текст внимательно читают два редактора. Если есть сложности, то и три. Затем этот текст отправляется на литературное редактирование, проверку фактов и корректуру. После этого один из редакторов смотрит внесённые правки и принимает решение – принять или отвергнуть. Кроме этого, текст посылается автору или эксперту, чьи комментарии есть в тексте. Дальше его верстают. Вёрстку снова смотрит редактор и, как правило, ещё раз – автор или эксперт. Затем файл отправляется в корректуру, после которой его смотрят редакторы ещё несколько раз. И перед отправкой в печать все полосы ещё раз проверяют от двух до четырёх редакторов. При этом речь идёт о ежемесячном журнале, издании необязательном и легковесном.

Учебник – это не просто опубликованный текст вроде этой моей колонки. Это почти законодательный акт, незнание которого карается. Строго. И для кого-то двойка – это похуже административного штрафа.

По идее, каждая буква в учебнике должна проверяться десятками учёных разных специальностей, педагогами, редакторами. Потом ещё раз проверяться, и ещё раз, и так раз десять. Даже при скромной журнальной технологии никаких шансов у «средневековых восстаний рабов» быть не может. А тут не какое-то СМИ, а учебник!

Каждая буква в учебнике должна проверяться десятками учёных разных специальностей, педагогами, редакторами. Потом ещё раз проверяться, и ещё раз...

Увы, у нас же под лупой разглядывают только книги по истории, дабы найти там «фальсификации в ущерб интересам России» (а если не в ущерб, а во славу, то можно фальсифицировать?).

Я далеко не первый, кто пинает школьные учебники и рассказывает о найденных ошибках. В ответ обычно раздаётся либо оптимистичное: «Это было в старых изданиях, сейчас всё исправлено», либо скептическое: «Ну, какие в наше время учебники, все учатся по Интернету». И то и другое – не совсем правда.

В новые учебники ошибки тоже вкрадываются, увы. Да и старые учебники никуда не делись – их всё так же бодро выдают в школьных библиотеках. Что же касается утверждения, что «сейчас все учатся по Интернету», оно распространяется только на очень хороших учителей и очень мотивированных школьников. Они, конечно, вместо учебников используют более серьёзные источники информации. Но сколько их, таких хороших и мотивированных? А сколько тысяч подростков вынуждены оставаться один на один с «рекомендованными» и «одобренными» страницами?!

К тому же чем больше знаний выложено в сеть, тем важнее становится учебник, то есть собранное под одной обложкой самое-самое важное. Тем более когда оно сопровождается словами: «К следующему уроку прочитать параграф номер...»

P. S.

Написав эту колонку, я не стал ругать дочку за двойку по географии. И дело не только в том, что в учебнике есть ошибки. Даже если их исправить, путаность стиля и невнятность логики всё равно отпугнут подростка.

Дочка, кстати, рассказала про мои претензии своей учительнице. Географичка у них в школе молодая и неглупая. Она похихикала, призналась, что нашла ошибок гораздо больше, после чего предложила ей написать реферат по любой понравившейся теме.

Ошибки в небе О скорости света и скорости текста

Продолжаю тему качества школьных учебников. Но начну с покаяния. Грешен я. На заре своей журналистской карьеры в 90-х годах я написал название пептида «каземорфин» через «о». Затем, будучи редактором отдела науки в «Русском репортёре», как-то перепутал крысу с мышью. За время работы научным журналистом такие «косяки» случались не раз. В большинстве случаев коллеги отлавливали мои ошибки. Но кое-что всё-таки попадало на страницы изданий, где я работал. Каюсь. В качестве епитимьи готов три раза прочитать «Происхождение видов» вслух и с выражением.

Теперь о непосредственном поводе для написания этой колонки. Недавно в нашей системе образования случилась маленькая революция. Астрономия снова стала обязательным предметом в старших классах. Издательство «Просвещение» оперативно выпустило новый учебник.

Пролистал я его. Вроде бы всё прекрасно. И предмет полезный, и учебник получился ярким, живым, со множеством интересных историй, например, про тёмную материю, экзопланеты, поиски внеземной жизни. Не сравнить с тем занудством, по которому я учился в школьные годы.

Учебник получился ярким, живым, не сравнить с тем занудством, по которому я учился в школьные годы.

Автор нового учебника – вполне приличный человек: Виктор Чаругин, выпускник физфака МГУ, доктор физико-математических наук, профессор МПГУ, десять лет проработал в Институте космических исследований РАН, написал несколько сотен научных и популярных работ. Он совершенно искренне увлечён космосом. Когда я брал у него интервью, Виктор Максимович рассказывал, как школьником посещал астрономический кружок, как ходил с друзьями встречать Гагарина, как записался в отряд космонавтов...

Но при внимательном прочтении учебника ощущение эйфории натолкнулось на неприятные мелочи. Это примерно то же самое, как в ресторанном бифштексе обнаружить дохлого таракана. Вот, например, фраза про недра звёзд, где образуются «гелий и другие тяжёлые элементы». Моё скромное знание таблицы Менделеева подсказывает, что гелий – очень лёгкий элемент, самый лёгкий после водорода, и к «другим тяжёлым» он никак относиться не может.

Но мой взгляд не такой уж внимательный. Вот знакомый физик Илья Орлов из Новосибирского планетария обратил внимание на формулировку: «Для получения частиц, двигающихся со скоростью, близкой к скорости света, нам не хватит мощностей всех электростанций Земли». Действительно, спорно. Допустим, зажигая обычную лампочку, мы получаем частицы, летящие не с близкой, а именно со световой скоростью – фотоны. А ежели брать что-то тяжёлое, то современные коллайдеры разгоняют нуклоны до скоростей, составляющих до 0,99999999 от скорости света. Для Ильи это особенно обидно, ведь он в своё время работал в CERN.

Орлов с коллегами из планетария принялись изучать учебник. И насчитали ни много ни мало больше полутора сотен фактических ошибок! Например, в истории астрономии написано: «Поместив Землю в центр Солнечной системы, Коперник...» Даже святая инквизиция не смогла убедить его переместить нашу планету в центр мира, а новый учебник смог. Или ещё: «Средняя плотность этой звезды составляет всего $2 \cdot 10^{-11}$ кг/м³...» В реальности эта плотность составляет $2 \cdot 10^{-6}$ кг/м³, то есть ошибка в 100 000 раз.

В истории астрономии написано: «Поместив Землю в центр Солнечной системы, Коперник...»

И уж совсем странная история – в учебнике больше сотни фотографий и ни на одной не указан источник. Если бы в каком-либо СМИ (пусть даже самом легкомысленном) бильд-редактор поставил бы столько анонимных картинок, то он был бы мгновенно уволен. А тут не сайт или журнал, тут школьный учебник. Кстати, большинство картинок взято с сайта NASA, где чёрным по белому написано: вы можете использовать наши фотографии и рисунки, но обязательно указывайте источник.

Я твёрдо уверен, что автор учебника – неглупый человек, который прекрасно знает астрономию. И уж точно он понимает, сколько весит ядро гелия и где у Коперника был центр мира. Но наверняка издательство его торопило: быстрее, быстрее. Ну-ну и, наверное, сэкономило на редакторах и бюро проверки. Обидно получилось. Вселенная формировалась тринадцать с лишним миллиардов лет, а тут из-за спешки в школы отправился какой-то бракованный космос.

P.S.

Это редкий случай, когда полностью готовый текст был снят из номера «Кота Шрёдингера» решением главного редактора. Несмотря на то что автором его был сам главный редактор, то есть я. Коллеги меня убедили, что не стоит обижать автора учебника, который действительно очень неплохой и неглупый человек. Да и был уже у нас текст на эту тему (см. предыдущую главку).

Но я решил, что кто-то эту колонку прочитать должен, не пропадать же труду. Да и с учебником надо что-то сделать. Свой текст я отправил в Министерство образования и науки с просьбой разобраться. Честно говоря, я не верил, что у этой истории будет какое-то продолжение. Но вскоре Илья Орлов мне рассказал, что к ним в Новосибирский планетарий обратилось издательство «Просвещение» с просьбой помочь сделать учебник более качественным. Казалось бы, людей публично обидели, подвергли риску их бизнес, а они хотят сотрудничать и исправлять. Сейчас «Просвещение» вместе с планетарием готовит новое издание.

Более того, когда у директора планетария возникли проблемы – его поместили в СИЗО по подозрению во взятке, – мне стали звонить и из издательства, и из министерства с вопросом, как они могут помочь.

Всё-таки этот мир умнее и добрее, чем это может показаться.

Ударить мир током



В этом разделе будет меньше всего иронии и больше всего страха.

Мы живём в очень мягкое, счастливое, благополучное время. Лучше времён не было. Если у вас есть сомнения – возьмите с полки первый попавшийся учебник истории.

При чём здесь наука? Учёные трудятся не только для того, чтобы познать Вселенную, но и чтобы сделать этот мир чуточку лучше. Да, технологии повышают качество нашей жизни. Но пятнадцатидюймовый ноутбук-трансформер с IPS-экраном никак не поможет при ракетной атаке на ваш город. Или при межнациональной резне. Или при политических репрессиях.

Когда я еду в метро с этим навороченным ноутбуком, то иногда отрываю глаза от экрана и смотрю на лица пассажиров вагона. Я провожу мысленный эксперимент.

Вот юноша с планшетом в руках, сидящий напротив. Согласился бы он стать надзирателем концлагеря, родись в другое время и в другом месте? Или вон та девушка с айфоном, что сидит рядом. Смогла бы она написать донос в НКВД на соседа?

Я на несколько секунд закрываю глаза и снова смотрю на этих двоих. Мог бы этот молодой человек прятать от гестаповцев у себя в доме еврейскую семью? А эта барышня рискнула бы на допросе отказаться давать показания на своих коллег?

И самое главное: как бы поступил в этих ситуациях я?

Спуститься вниз

О том, что к науке не имеет никакого отношения, но представляется мне очень важным

Этот дом стоял на окраине Грозного, по дороге к аэропорту «Северный». Типичная брежневская многоэтажка, в Москве таких много. Я жил в том доме неделю в начале 1995 года. Помню, как хозяйка подливала мне чай, не обращая внимания на звуки автоматной перестрелки в соседнем квартале и следы трассирующих пуль в небе. Помню, что в соседней комнате не было стены – её разнесло случайным снарядом. Получилось такое гигантское окно.

Но больше всего запомнилась лестница в подъезде. Кто-то исписал чёрным маркером стены чуть ли не на всех этажах. Только вместо традиционного «Цой жив» или чего-то ещё трёхбуквенного этот человек цитировал классиков философии.

Вместо традиционного «Цой жив» или чего-то ещё трёхбуквенного этот человек цитировал классиков философии.

За несколько месяцев до того, как я оказался в этом доме, федеральные войска штурмовали Грозный. Это тот самый штурм, про который тогдашний министр обороны Павел Грачёв бодро сказал: «Город возьмём двумя десантными полками», а в итоге случилась самая кровопролитная операция нашей армии со времён Великой Отечественной войны.

Заслышав гул бомбардировщиков, жители дома выскакивали из своих квартир и спускались в подвал. Всё нужно было делать быстро. Вот человек открывает дверь (очень похожую на ту, что у меня в Беляево) и бежит вниз. А цитаты философов отсчитывают лестничные пролёты:

Шестой этаж, вдалеке слышен тяжёлый звук самолётов: у-у-у-у...

Если мы так мало знаем о жизни, что можем мы знать о смерти? Конфуций.

Пятый этаж, гул бомбардировщиков громче: у-о-у-у-о-у-у...

Безумие единиц – исключение, а безумие целых групп, партий, народов, времён – правило. Ницше.

Четвёртый этаж, авиация совсем близко: о-о-у-о-о-у...

Человек – единственное существо, которое не хочет быть самим собой. Альбер Камю.

Третий этаж, слышны разрывы бомб: а-а-о-о-у-х-х...

Ад – это Другие. Жан-Поль Сартр.

Второй этаж, взрывы всё ближе, ощущается, как вздрагивают стены: о-у-у-х-т-о...

Самая дешёвая гордость – это гордость национальная. Шопенгауэр.

И вот, наконец, подвал. Неокрашенный бетон, переплетение труб отопления и водопровода. Место относительной безопасности.

Потом война подошла совсем близко. Авиацию сменили артиллерия и «Грады». Как-то ночью бой начался совсем рядом с этим домом. Его обитатели сидели в подвале и слышали, как

снаряды федералов разрываются прямо в их дворе, а пулемёт сепаратистов строчит буквально в нескольких метрах от подъезда. И в темноте чей-то голос произнёс:

– Молитесь! Молитесь, кто как может.

По темноте подвала поплыл шёпот:

Аллаахумма иннаа надж'алюкя фии нухуурихим...

Отче наш, иже еси на небесех! Да святится имя Твое, да придет Царствие Твое, да будет воля Твоя, яко на небеси, и на земли...

Екесце аркаютюн ко егици камк ко ворнес еркинес ев еркири...

Шма Исраэль, Адонай Элоэйну Адонай эхад...

Потом стрельба затихла. Когда наступило утро, самый старший мужчина (допустим, его звали Магомед) решил выбраться наружу. Оказалось, что двор уже занят федеральными войсками. Офицер, узнав, что в подвале прятались жители, очень удивился:

– Мы думали, там пусто. Знали бы, что в подвале кто-то есть, – забросали бы гранатами.

После этого офицер невесело усмехнулся и дал Магомеду буханку хлеба и несколько банок тушёнки:

– Отнеси вашим женщинам, небось проголодались.

Конец истории 2.0

О том, какими должны быть учебники будущего

Мне не спалось. Наверное, из-за погоды. То ли холодно, то ли душно, то ли лето, то ли осень. Чтобы усыпить мозг, я достал с полки первую попавшуюся книжку. Ею оказался учебник истории. В сонном сознании родился краткий конспект трёх сотен страниц: война с соседней страной – новый царь – государственный переворот – война с другой соседней страной – смута – война сразу с тремя соседями – государственный переворот – гражданская война – убийство правителя – опять война...

Вот, допустим, события, случившиеся тысячу лет назад, в 1017 году:

*...Война Священной Римской империи с польскими и чешскими княжествами.
...Султан Махмуд Газневи захватывает Хорасан.
...В битве при Сетине болгары потерпели поражение от византийцев.
...Войска Мело Барийского наносят удар по Апулии.*

Перепрыгиваю в 1517-й. Пятьсот лет, полтысячелетия! За такой срок можно было придумать антибиотики, обеспечить всеобщую грамотность и покрыть планету хорошими дорогами. Даже космическую ракету за это время вполне можно разработать, было бы желание. Но человечество занималось другими вещами:

*...Датский король Кристиан отстранил государственный совет от власти.
...Янычары полностью разграбили и опустошили Дамаск.
...Султан Селим I захватил Египет и Хиджаз.
...Восстание в Южном Цзянси подавили карательные войска во главе с философом Ван Шоужэнем.*

В нашем XXI веке это кажется уже не героической сагой, а сборником рассказов о человеческой глупости и жестокости. И тут я задумался: а каким будет учебник ещё через пятьсот лет?

Я идеалист. Мне кажется, что рано или поздно человечество научится решать, кто будет править или где пройдёт граница, не прибегая к массовому убийству одних представителей вида *Homo sapiens* другими. С точки зрения составителей учебников, история станет невообразимо скучной. Ну о чём писать, если одна страна не нападает на другую? Чем занять страницы, если законно избранный правитель сменяется другим законно избранным и никто по этому поводу не строит баррикады?

Вспоминаются многочисленные варианты «конца истории», которые предлагали богословы, марксисты и либералы вроде Фрэнсиса Фукуямы. Все они исходили из того, что общество достигнет такого благодатного состояния, что бурные события прекратятся. Многие им не верят. Помнится, приезжал как-то в Москву философ и писатель Умберто Эко. На встрече с нашими интеллектуалами ему задали вопрос: «Что вы думаете о конце истории?» Эко ответил с присущим ему скепсисом: «А что, история умерла? Я даже не знал, что она болела. Наверное, в этот момент был чем-то занят».

Я тоже верю, что история никогда не кончится. Рай на Земле не наступит. Люди будут переживать сомнения, разочарования, душевную боль. Они останутся смертными. Но мне хочется надеяться, что количество глупости в мире заметно сократится. И тогда сюжетом для учебников станут не войны и перевороты, а совсем другие события.

Представляю, как лет через пятьсот лежит человек на оснащённом искусственным интеллектом диване и перечитывает книгу по истории Сверхнового времени – того, в котором мы живём:

...Основана первая колония на Луне.

...Последнее государство на планете отменило смертную казнь.

...Термоядерный синтез стал основным источником энергии в Европе.

...Полностью побеждена ВИЧ-инфекция.

...Ликвидированы последние запасы ядерного оружия.

...Средняя продолжительность жизни перешагнула исторический рубеж – 100 лет.

...Основана первая колония на Марсе.

...Получены первые атомы тёмной материи.

...Полностью побеждён вирус гриппа.

Может, я тоже наивный, как Фукуяма или какой-нибудь социалист-утопист. Но я верю, что когда-нибудь история из перечня битв и правителей превратится в хронику достижений человеческого разума.

P.S.

Эта колонка вышла в «Коте Шрёдингера». И мне самому она кажется очень спорной. Во-первых, многие могут возразить, что в нормальных учебниках истории и так есть разделы, посвящённые развитию науки и техники. Но это, как правило, просто перечисление имён, фамилий и дат, лишённое драматизма и сюжета. Так, факультативный довесок к основной истории, который быстро проскакивают на уроках, переходя к более увлекательным сюжетам: кто кого сверг, кто кого завоевал. Во-вторых, сам я грешен. Смотрю кино со всякими смертоубийствами – от сериала «Спартак» до фантастики с космическими войнами. И исторические книжки тоже читаю не без интереса. В своё оправдание могу сказать, что дело не только в содержании, но и в художественном таланте автора. За несколько тысячелетий наша культура научилась захватывающе описывать войны и восстания. А вот делать так, чтобы за синтезом новой частицы зритель или читатель следил с замиранием сердца, мы пока не умеем. Надо учиться!

Войнофилия

О самом опасном половом извращении

В мире есть много извращённых форм любви: педофилия, некрофилия, зоофилия, кoproфилия... Это все удел узкого круга людей с тонкими расстройствами – с такими работают психиатры. Но есть вид странной любви, который порой становится массовым и даже одобряемым на высшем уровне. Это любовь к войне.

Я сейчас говорю не о готовности защищать свою Родину от напавшего на неё врага и не про стремление бороться с тиранией. Речь идёт о той любви к войне, которая становится важнее Родины и свободы. И свобода, и судьба страны превращаются лишь в предлог для войны, которую любят как таковую.

Есть несколько категорий войнофилов. Одни предпочитают вступать в отношения с объектом своей страсти издали. Навалившись мягкими животами на клавиатуру, они строчат на разных языках: «Покажем этим пиндосам!», «Долбанём по Украине!». Или наоборот: «Отстоим завоевания Майдана до последней капли крови!», «Отомстим за наших братьев!». У них много пафоса и решительности, клавиатура едва выдерживает.

Им хорошо. Они не знают, как пахнет полуразложившийся труп солдата. Они никогда не видели глаз матери, получившей письмо от сына, лежащего в госпитале. Они не представляют, как выносят из операционной ампутированные руки и ноги...

Есть и другие войнофилы. У них с твёрдостью живота все в порядке. Они уже получили дозу военного наркотика. Кто-то побывал на баррикадах, кто-то успел послужить в горячих точках. Мирная жизнь кажется им пресной. Им скучно, люди – не братья, а они – не герои. Они не понимают, что им делать в этом мире. Вот война – это настоящая мужская работа. И даже чья-то смерть кажется не чудовищной, а лишь добавляющей остроты чувств. Ведь рядом со смертью легче ощущать себя живым...

В последние дни разговоров о войне стало так много, что я начал задумываться: а может, все наоборот и извращенцем являюсь как раз я и мне подобные? Может, это ненормально – содрогаться от одного только слова «война»? Наверное, не нужно быть таким наивным, надо успокоиться и начать мудро рассуждать о геополитических раскладах, о последнем заявлении президента Франции, о количестве танков и БТРов у каждой из сторон. Наверное...

Разговоров о войне стало так много, что я начал задумываться: а может, все наоборот и извращенцем являюсь как раз я и мне подобные?

Помню, в Москве проходило нечто вроде митинга против введения российских войск на Украину. Попав туда, я испугался. Страшен был не бронированный ОМОН, который волочил в автозаки людей просто за то, что они стояли на тротуаре (в числе задержанных оказался и мой коллега по отделу науки). Страшно было то, что я лично знал чуть ли не половину участников этой акции: журналисты, биологи, математики, учителя, историки, медики. Многие из них были на митинге впервые в жизни и не понимали, что происходит.

Получается, что в двенадцатимиллионной Москве есть совсем немного людей, которые способны выйти на площадь с таким примитивным лозунгом, как «Нет войне!». Их можно разместить в десятке полицейских автобусов и отправить куда-нибудь подальше как предателей Родины и агентов Госдепа.

Я не жду, что на улицы выйдут сотни тысяч. Мне хотелось бы лишь, чтобы эти сотни тысяч просто не любили войну. Я всё-таки уверен, что это нормально.

P.S.

Эту колонку я написал для «Русского репортёра» вскоре после того, как российский парламент принял постановление о возможности применения военной силы против Украины. Было страшно.

И эта колонка – чуть ли не единственный мой текст, который не был опубликован в журнале из политических опасений (на сайте он всё-таки вышел).

Через несколько дней выяснилось, что мой пассаж относительно малолюдности антивоенных акций был не верен – демонстрации против войны стали собирать десятки тысяч людей.

Впрочем, суть не изменилась. Например, после того как недавно Путин в качестве главного пункта предвыборной программы продемонстрировал новые виды вооружения, никто не вышел на улицы с плакатами «Занимайтесь наукой, а не войной!».

Артобстрел и генеральная линия О страхе и смелости, с которыми ничего не понятно

Опять про войну. Как-то я встречался с доктором исторических наук, профессором одного известного университета. Человеку было уже под девяносто, но речь и разум – дай Бог каждому. Часа три просидели, море чая выпили. Это интервью так и не было опубликовано, но беседу я вспоминаю чуть ли не каждый день.

Мне очень хотелось понять, как ощущает себя сейчас учёный-гуманитарий, достигший карьерных высот в советские времена. История была насквозь идеологической дисциплиной. Надо было всё время ссылаться на бородатых классиков; доказывать, что только пролетариат – белый и пушистый, а Россия – родина слонов... Чтобы стать доктором наук, занимаясь историей XX века, требовалось всё время прогибаться под генеральную линию партии. Каково оно?

– Я ещё в 70-х годах стал понимать, что советская власть далеко не идеальна, а порой даже преступна, – признался наш собеседник.

– И почему же не возражали?

– Много причин... Помимо прочего – боялся.

Это честное «боялся» не даёт мне покоя.

Перед тем как стать историком, этот человек прошёл всю войну, от Москвы до Берлина. Он не просто воевал, не просто получал медали. Он был командиром взвода «сорокапятков». Знаете, какое прозвище этим пушкам дали солдаты? «Прощай, Родина!» Как следует из названия, калибр у этого орудия небольшой. Когда немецкие танки стали оснащать более толстой броней, «сорокапятка» уже не могла её пробить. Основной задачей было отвлечь своим огнём противника и погибнуть, пока основные части совершают манёвр. Пушечное мясо в полном смысле этого слова.

Основной задачей было отвлечь своим огнём противника и погибнуть, пока основные части совершают манёвр.

Чтобы командовать взводом «сорокапятков», нужно было иметь какое-то беспредельное мужество. У моего собеседника оно было.

– Помню, однажды командир меня отругал. Мол, почему ты ходишь не внутри траншеи, а сверху, по брустверу? Убьют ведь. А я как-то особо не задумывался...

И этот человек потом десятилетиями рассказывал студентам про «ведущую роль коммунистической партии». Он знал, что это вранье. Но боялся. Почему?

Уже после того, как эта колонка была опубликована в «Коте Шрёдингера», я обнаружил, что на эту тему есть эссе моего любимого Даниила Гранина. Оно так и называется – «Страх»:

«В годы войны понятие страха смещалось, перерождалось. Почти четыре года на фронте резко изменили для меня соотношение ценностей. Став офицером, я стал меньше думать о собственной гибели. Ответственность за своих солдат заменила заботы о своей личной безопасности. Мне надо было под обстрелом пройти на передний край, некогда было ползти, пережидать в воронке. Надо было спешить. Приходилось, не считаясь с пулями, высматривать в бинокль, что творится у противника. Зато появились другие страхи. Я помню, как переживал нагоняй от начальства. Наш командир полка мог так наорать, такую устроить выволочку, что после этого всё становилось ничём. Командиры рот шли в безнадежные атаки, продолжали держать позиции, хотя явно следовало отступить. Дело было не в дисциплине, но в каком-то высшем страхе перед командиром».

Откуда брался этот страх? Это очень тяжёлый вопрос. Почему фронтовики, прошедшие сквозь ад, боялись поднять руку на собрании или возразить начальству?! Причём не только в

сталинские времена, которые были почти столь же опасны, как война. Помните прекрасную реплику из фильма Эльдара Рязанова: «Да разве на фронте я б себе так позволил? Я ведь там ни хрена не боялся! А здесь из-за этого паршивого гаража...»?

Я спросил об этом у моего собеседника.

– Ну... это всё-таки вопрос не ко мне, а к социальным психологам.

До последнего рубильника Об экспериментальном обнаружении зла

Когда я в редакции произношу «Стэнли Милгрэм», мои коллеги хватаются за головы: «Опять?!» Об этом социальном психологе я писал в «Коте Шрёдингера», писал в «Русском репортёре», писал давным-давно в «Учительской газете». И ещё буду писать, потому что для меня его эксперименты – это что-то очень-очень важное. Они куда значимее, чем особенности размножения моллюсков, уточнение массы нейтрино и даже (о ужас!) получение бозона Хиггса.

Несколько лет назад я преподавал обществознание в школе. И как-то решил показать шестиклассникам документальный фильм «Повинуемость», снятый во время самого знаменитого эксперимента Милгрэма.

– Это правда, что мы сегодня кино будем смотреть? Здорово, а то мы боялись, что опять контрольная...

– Будем. Но сначала вопрос. Как вы думаете, сколько процентов добропорядочных граждан без склонности к садизму готовы наносить смертельные удары током ни в чём не повинному человеку, если кто-то им это прикажет?

– Десять процентов!

– Один процент!

– Никто!

– Половина!

– Григорий Витальевич, давайте уже смотреть!

Шестиклассники рано обрадовались. «Повинуемость» – это вам не какая-нибудь голливудская драма с захватывающим сюжетом. Документальный фильм, снятый в начале 60-х в лаборатории – отвратительный звук, размытая картинка. Я запускаю видео и морально готовлюсь к педагогическому провалу.

По условиям эксперимента один доброволец должен наносить другому удары током, якобы проверяя, как наказание влияет на обучение. На экране человек средних лет нажимает на рубильники. Из-за стены доносятся возгласы того, кто получает разряд.

75 вольт. Ой!

105 вольт. Ой (громче)!

150 вольт. Ой! Хватит! Выпустите меня! Я же говорил вам, что у меня больное сердце!

Мне плохо!

Испытуемый. Ему плохо, может, стоит остановиться?

Экспериментатор. Все в порядке. Вы должны продолжать эксперимент.

180 вольт. Ой! Мне очень больно! Я больше не могу терпеть! Выпустите меня! (Кричит.)

В классе стоит гробовая тишина. И это шестой – самый шумный и бардачный. Они сидят не шелохнувшись и смотрят на нечёткое чёрно-белое изображение на экране. Стоит кому-то неудачно задеть локтем стол, на него со всех сторон почти беззвучно шипят: «Тише ты!» Знакомый доцент социальной психологии рассказывал, что, когда он показывал «Повинуемость» у себя в университете, второкурсники болтали и отпускали шуточки. А здесь сплошное внимание. Конечно, в эксперименте Милгрэма никто ударов током не получал. Вторым испытуемым был сообщник психолога. Но человек, нажимавший на рубильники, этого не знал, как не знают пока и мои шестиклассники.

270 вольт. (Крики агонизирующего человека.) *Выпустите меня! Выпустите меня отсюда!*

Испытуемый. Я отказываюсь в этом участвовать.

Экспериментатор. Вы должны продолжать.

330 вольт. (Громкие и несмолкающие крики агонизирующего человека.) *Выпустите меня отсюда! Выпустите!*

375 вольт. *Тишина.*

400 вольт. *Тишина.*

415 вольт. *Тишина.*

Голос за кадром:

«Итак, результаты оказались весьма тревожными. Они убедительно показали, что человеческая природа не может противостоять приказу легитимного авторитета и таким образом не в состоянии защитить нас от жестокости и бесчеловечности. Значительное число людей подчиняется приказу, каким бы он ни был. Можно лишь догадываться, до какой степени может простираться власть государства с его огромным авторитетом и влиянием...»

Звучит музыка. Фильм заканчивается. А урок, оказывается, закончился десять минут назад...

В одной книге по социальной психологии (кажется, её написал профессор Ли Росс из Стэнфорда) я вычитал про исследования Милгрэма:

«Возможно, они в большей степени, чем какой бы то ни было другой эмпирический вклад социальных наук, стали частью интеллектуального наследия, признанного всем нашим обществом, – той небольшой совокупности исторических фактов, библейских притч и примеров из классической литературы, к которой обращаются серьёзные мыслители, когда спорят о человеческой природе или размышляют об истории человечества».

А ещё я часто повторяю слова самого Милгрэма (по крайней мере, они ему приписываются):

«Если бы мне нужно было набрать персонал для фашистского концлагеря, я мог бы сделать это в любом американском городке».

Слово «американский» можно легко заменить на «китайский», «французский» или «российский». В этом-то и ужас.

Слово «американский» можно легко заменить на «китайский», «французский» или «российский». В этом-то и ужас.

Скептик может сказать: мол, сам по себе эксперимент с током дал науке не так уж и много. Он привлёк внимание к вопросам общественной морали, напомнил об обыденности зла, вдохновил режиссёров... Но для науки нужно больше цифр, контрольная группа и всё такое.

Милгрэм был всё-таки учёным, а не публицистом. И он проделывал свой эксперимент в самых разных модификациях. Именно они дают возможность понять, какие факторы усиливают эффект повинности, а какие ослабляют. Итак, напомним, что в основной версии эксперимента 65 % испытуемых в роли «учителя» дошли до самого высокого напряжения. А вот как менялась доля повиновавшихся в зависимости от ситуации:

– «учитель» и «ученик» находятся в одной комнате – 40 %;

- «учитель» должен сам прижимать электроды к руке «ученика» – 30 %;
- эксперимент проводился не в солидном Йельском университете, а в какой-то непонятной частной конторе – 48 %;
- группа испытуемых состояла целиком из женщин – результат практически не изменился;
- эксперимент проводился в других странах – результат практически тот же;
- исследователь велит «учителю» остановить эксперимент, хотя «ученик» соглашается продолжать, – 0 %;
- испытуемый работает в паре с ещё одним «учителем» (на самом деле тоже сообщником экспериментатора), и тот отказывается продолжать эксперимент – 0 %...

Мне кажется, все эти проценты имеют отношение не к чистой науке и методике эксперимента. Они касаются каждого из нас.

Очень страшный эксперимент О том, как сделать из метро Большой адронный коллайдер

«...Сейчас я это сделаю. Захожу в вагон. Окидываю взглядом пассажиров. Несколько молодых мужчин – это слишком просто. Девушка лет двадцати – подумает ещё, что я хочу с ней познакомиться...»

Вот! Женщина в серой куртке. Лицо усталое и решительное. На вид 45–50 лет. Идеально. Иду к ней. Кажется, что на меня смотрит весь вагон. В животе холодно, как будто жабку проглотил. Собираю волю в кулак и произношу: «Извините, вы не могли бы уступить мне место?»»

Ух... Я сделал это! Кажется, я даже не успел договорить до конца фразу – а женщина уже встаёт. Ничего не спрашивает, не выражает никаких эмоций. Я сажусь на краешек сиденья. В соответствии с инструкцией начинаю отсчитывать время. Один, два, три... кажется, весь вагон смотрит на меня с презрением... четыре, пять, шесть... женщина, уступившая мне место, стоит себе спокойно, внимания на меня не обращает... семь, восемь... такое ощущение, что сиденье, на котором я сижу, очень холодное... или, наоборот, раскалённое?... девять, десять. Ура!

Я вскакиваю и кидаюсь к женщине. Вместо развёрнутого объяснения мямлю что-то вроде: «Ммм... это, простите, того... был эксперимент». Женщина садится на своё место так же спокойно, как и вставала. А я, расталкивая пассажиров, кидаюсь в дальний угол вагона. Стараюсь спрятаться ото всех...»

Это фрагмент из моей статьи в «Русском репортёре». Я рассказывал, как пытался проверить на себе ощущения психологов, проводящих эксперимент в московском метро.

Да, я снова про страх. И снова про Стэнли Милгрэма, уж простите. В конце 1970-х он читал в университете курс социальной психологии. На одном из занятий речь зашла о неформальных нормах.

Вся наша жизнь нашпигована разными правилами. Их тысячи, миллионы. Президента избирать больше чем на два срока – незаконно, а ковыряться в носу на публике – неприлично. Этот багаж человечество нарабатывало с каменного века. Правила дорожного движения, законы уличной торговли, санитарные нормативы, должностные инструкции – все они относительно чётко прописаны. Указаны и санкции. За одно – штраф, за другое – от года до трёх, за третье – увольнение. Но это все нормы формальные, а бывают ещё и неформальные.

Чтобы студенты лучше поняли, что это такое, Милгрэм предложил им взять и нарушить, к примеру, какие-нибудь правила поведения в общественном транспорте: «Итак, вы подходите к незнакомому пассажиру нью-йоркской подземки и просто просите уступить место. Ну, кто готов?»

Для социального психолога метро или автобус – это то же самое, что ускоритель для физика-ядерщика. Частицы человеческого общества здесь собираются в пучки, разгоняются, сталкиваются, расщепляются. Учёные, работающие на Большом адронном коллайдере, любят повторять, что для понимания материи её нужно как следует раздолбать, подобно тому как ребёнок, познающий мир, расшибает о стену свой пластмассовый грузовичок. Гуманитарии аналогично поступают с общественными нормами. Чтобы эти нормы понять, надо их нарушить.

Для социального психолога метро или автобус – это то же самое, что ускоритель для физика-ядерщика.

На предложение профессора студенты отреагировали смехом, в котором чувствовалась лёгкая нервозность. Начались объяснения: мол, никто просто так место не уступит, нужно как

минимум выглядеть больным и чахлым, а мы все здоровые и розовощёкие. Никто не соглашался участвовать в эксперименте. Страх нарушить неформальную норму оказался сильнее дискомфорта, связанного с невыполнением задания профессора.

Но потом один из студентов (наверное, самый отмороженный) набрался решимости. И вскоре по университету поползли слухи: «Они встают! Они встают!» Оказалось, что большинство пассажиров молча уступали место, не выражая никакого протеста. Постепенно данных накопилось столько, что можно было проводить их статистическую обработку. 56 % пассажиров уступали своё место в ответ на ничем не мотивированную просьбу – это усреднённый результат, куда попали даже такие вопиющие ситуации, когда здоровый, бодрый юноша просил пожилую женщину уступить ему место.

Как честный преподаватель, Милгрэм решил сам поучаствовать в эксперименте. Позднее он рассказал об этом журналу *Psychology Today*:

«Меня охватил совершеннейший безотчётный ужас. Но человек тут же поднялся. И здесь меня подждал второй удар. Сев, я ощутил острую необходимость оправдать эту просьбу своим поведением. Я почувствовал, что бледнею, и скорчился так, что едва не упёрся лбом в колени».

Когда Милгрэм заставлял испытуемых наносить удары током, они примерно так же бледнели и нервничали. Выходит, такая фундаментальная норма, как «нельзя истязать невинного человека», стоит не так уж далеко от бытового «нельзя просить уступить место, если у тебя нет для этого веских оснований».

Несколько лет назад этот эксперимент повторили московские психологи. Результат был примерно таким же, как в Нью-Йорке, – в ответ на ничем не мотивированную просьбу свои места уступили 68 % пассажиров. Ещё 4 % подвинулись, а в 5 % случаев место уступил другой пассажир, услышавший просьбу.

– Скажите, а вам не было страшно обращаться к незнакомым людям с просьбой уступить место?

– Если честно, было! Но адреналин подстёгивал, придавал сил. К тому же мы работали парами: экспериментатор и наблюдатель. Это как-то успокаивает. Но всё-таки страшно-вато. Особенно вначале.

– Татьяна, ваше мнение о мире, о людях как-то изменилось после этого исследования?

– Мнение о мире?.. В какой-то степени улучшилось. Понимаете, перед экспериментом мы проводили опрос. И люди предсказывали, что мало кто будет уступать место. Я и сама этого не исключала. Наверное, мир всё-таки лучше, чем я о нём думала.

Это из интервью, которое я брал для «Русского репортёра» у психолога Татьяны Аль-Батал. Тогда она заканчивала Государственный академический университет гуманитарных наук (этот небольшой вуз создали «под себя» несколько институтов РАН – философии, социологии, психологии и истории). Для Татьяны эксперимент в метро стал основой дипломной работы. А мне это исследование пояснило кое-что об анатомии страха и физиологии нормы. Оказывается, тайны нашего поведения (не важно, в метро или на войне) можно попытаться изучать, подобно тому как физики изучают атомы.

Психология за решёткой О тюрьме в подвале университета

Предыдущие две главки я посвятил Стэнли Милгрэму и его экспериментам. Было бы справедливо рассказать и о другом социальном психологе, имя которого тоже кочует из учебника в учебник.

Я о Филипе Зимбардо. Он прославился благодаря «Стэнфордскому тюремному эксперименту». Напомню: в 1971 году в подвале университета психологи оборудовали помещение, напоминающее тюрьму. Туда они поместили студентов-добровольцев, которые случайным образом были разделены на «заклужённых» и «надзирателей». Участники настолько вжились в роль, что рассчитанный на две недели эксперимент пришлось прекратить на пятый день.

Это, наверное, самое знаменитое исследование в социальной психологии. По крайней мере, по мотивам этих событий снято уже несколько художественных фильмов: немецкий «Das Experiment» (2001), его американский римейк «Эксперимент» (2010) и «Тюремный эксперимент в Стэнфорде» (2015).

Забавно, что ни в одном из фильмов нет внятной любовной линии. А в реальности она была. В то время Филип Зимбардо ухаживал за симпатичной девушкой из Калифорнии Кристиной Маслач. Перед тем как повести её ужинать, он предложил посмотреть на свой эксперимент. Вот как он описывал эти события в книге «Эффект Люцифера»:

«...Мимо открытой двери моего кабинета прошествовал отряд скованных цепью заключённых, которых последний раз в день вели в туалет. Как обычно, цепь на лодыжке одного была прикована к цепи другого; на головах были большие бумажные мешки, рука каждого заключённого лежала на плече впереди идущего.

– Крис, смотри! – воскликнул я.

Кристина посмотрела и сразу же отвела глаза.

– Ты видишь? Что скажешь?

– Я уже всё увидела, – она снова отвела взгляд.

Я был потрясён её кажущимся безразличием.

– Что ты хочешь сказать? Ты что, не понимаешь? Это же лаборатория человеческого поведения, мы видим то, чего никто раньше не видел в подобной ситуации. Что с тобой?

Ответить она не могла, потому что испытывала настоящий эмоциональный шок. По её щекам бежали слезы. «Я ухожу. Я не поеду ужинать. Я еду домой».

Эта история завершилась голливудским хеппи-эндом. Эксперимент был срочно прекращён. Зимбардо помирился со своей возлюбленной, они вскоре поженились и до сих пор живут вместе. Кстати, Кристина Маслач тоже стала известным психологом (к примеру, она входит в число основных экспертов по синдрому эмоционального выгорания).

Теперь я хотел бы похвастаться. Десять с лишним лет назад мне посчастливилось взять интервью у Филипа Зимбардо (мне помогли в этом мои бывшие ученики Пётр Рахманов и Пётр Иванов). Этот текст вышел в забытом богом издании «Новое русское слово», поэтому я позволю здесь процитировать его фрагменты:

– Если бы вы знали, как сильно изменятся участники вашего эксперимента, вы бы всё равно начали это исследование?

– Да, конечно, ведь этот эксперимент даёт нам понять, как далеко может зайти человек в подобной ситуации. Правда, знай я всё с самого начала, то остановил бы эксперимент

раньше – до того, как в «охране» начал проявляться садизм, а в «заключённых» – рабская патология мировосприятия.

– Во время эксперимента вы взяли на себя функцию «коменданта тюрьмы». Каково вам было?

– В моей роли начальника тюрьмы была та же самая установка, которая привела к тем драматичным изменениям в «хороших» молодых студентах под «властью ситуации». Я не всегда контролировал то, что делал.

– Правильно ли я понимаю, что, на ваш взгляд, ответственность за зверства военных должны нести не сами солдаты, а политики, которые их послали на войну?

– Я попытаюсь показать, что солдаты, виновные в преступлениях, – это нормальные люди, а не патологические садисты. Только они были испорчены «силами обстоятельств», как в иракской тюрьме «Абу Грейб». Нет как таковых «плохих яблок», но ими стали «неплохие», попав в «плохую бочку», созданную американским правительством. Уроки социальной психологии подсказывают нам, что власть ситуации может превратить человека в кого угодно – в мать Терезу или в Адольфа Гитлера.

– Социальный психолог Стэнли Милгрэм как-то сказал: «Если бы мне нужно было набрать персонал для фашистского концлагеря, я мог бы сделать это в любом американском городке». Насколько я понимаю, вы согласны с подобной позицией. Вас не упрекают в отсутствии патриотизма?

– Я патриот и люблю свою страну. И именно поэтому я пытаюсь указать и на некоторые недостатки нашей нации. А что касается Милгрэма, с которым, кстати, я учился в одном классе, то я разделяю его мнение, что ситуация может брать контроль над человеком, и мой эксперимент говорит об этом же... Это ужасно.

– Получается, что геноцид и диктатура могут возникнуть когда угодно и где угодно. Это так?

– Увы, это так. И я не исключаю, что уровень жестокости и насилия будет только возрастать. Именно поэтому люди каждой страны имеют право и должны знать, что делает их правительство.

– Вам самому не страшно?

– Я придерживаюсь оптимизма, так как верю, что человеческая натура склонна не только к жестокости и насилию, но и к героизму, что подтверждают и настоящие дни, и история. В своей книге «Эффект Люцифера» я много страниц посвящаю проблеме героизма. Особенно меня интересует «повседневный» героизм. Есть те, кто сделал подвиг своей профессией, типа Махатмы Ганди или Мартина Лютера Кинга. Но есть и обычные люди, которые живут обычной жизнью, но в некоторый момент они бросают вызов жестокой силе ситуации. Вот такие герои интересуют меня больше всего.

– Почему вы не стали политиком, а остаётесь учёным и преподавателем?

– Мне нравится жить среди идей и открытий. Я люблю своих студентов. Политика же – всего лишь компромисс. Политический деятель должен всё время угождать большинству. Я не хочу быть таким.

И ещё одна история. Здесь я не хвастаюсь, а скорее наоборот. Как-то меня пригласили провести занятие по социальной психологии на каком-то мероприятии в Сахаровском центре. А после предложили пройти в соседний корпус и поучаствовать в небольшом эксперименте по мотивам Зимбардо. Там как раз проходила какая-то выставка на тему ГУЛАГа, и один из залов был оформлен под тюрьму.

В качестве «зэков» выступали студенты колледжа, а я выступал в роли начальника тюрьмы. Всё это продолжалось в течение полутора часов, а не пять дней, как в исходном экс-

перименте. И конечно, не было ни жестокости, ни унижения. Но мне всё равно не хочется вспоминать о том, как я себя вёл и что чувствовал.

Наука о грехе и искуплении

О том, как социальная психология помогает сначала понимать мир, а потом – улучшать его

И наконец, третий социальный психолог – Эллиот Аронсон. Он, наверное, не такой знаменитый, как Зимбардо и Милгрэм. Но его книги «Общественное животное», «Законы поведения людей» и другие были переведены на множество языков (в том числе и на русский), став настоящими бестселлерами.

Однажды я решил взять у него интервью. В чём заключается миссия социальной психологии? Чему она может научить? Что эта наука значит лично для него? И т. д. Я послал вопросы по электронной почте, а в ответ получил целое эссе. Не знаю, написал ли его Аронсон специально для меня или это была уже готовая статья. Но на русском языке я больше нигде этот текст не встречал. Поэтому воспроизвожу его здесь почти целиком.

«...Мне иногда кажется, что вся моя жизнь – это социальная психология. Я очень реально это ощущаю. Позвольте объяснить. Я вырос в очень бедном районе. Это были трущобы для рабочего класса на окраине Бостона. Мой отец получил лишь 8 классов образования и работал на фабрике.

Мы были единственной еврейской семьёй в округе. При этом антисемитизм в нашем районе был просто бешеным. Ребёнком мне приходилось добираться в свою еврейскую школу на другой конец города. Когда я шёл пешком и нёс свои еврейские книги, это было словно маяком для антисемитски настроенных подростков: «Эй, смотрите на меня – я еврей!»

Ежедневный путь до школы и обратно был рискованным приключением. Я всё время пытался придумать хитрые маршруты, которые позволили бы миновать наиболее опасные районы. Но, несмотря на все усилия, меня часто подстерегали банды подростков, начинавших выкрикивать антисемитские лозунги.

Наверное, самым ярким остался в моей памяти один из инцидентов, произошедший, когда мне было девять лет. Я помню, как шёл после очередного столкновения. Губа была разбита. Из носа текла кровь. Я не мог понять, за что они так меня ненавидят, ведь они даже не знакомы со мной.

И я начал задавать сам себе вопросы. Эти подростки были рождены с ненавистью к евреям или где-то ей научились? Если бы они были знакомы со мной получше (и знали, какой я милый, щедрый и очаровательный мальчик), относились бы они ко мне по-другому? А если бы относились по-другому ко мне, может быть, они стали бы меньше ненавидеть других евреев?

В то время я, конечно, не понимал, что в такой наивной форме задаю глубокие социально-психологические вопросы...

Я думаю, что история социальной психологии – это история греха и искупления. Если взять любой учебник, то большинство классических экспериментов демонстрирует наименее симпатичные аспекты человеческого поведения. Это и бессмысленный конформизм (эксперимент Эша), и разрушительная повинность власти (эксперимент Милгрэма), и жестокость («Стэндфордский тюремный эксперимент»), и предубеждения, и стремление всячески обвинить жертву нашей собственной агрессии, и множество других неприятных черт.

Но социальная психология – это и наука об искуплении. Благодаря своим экспериментам социальные психологи начинают понимать, как помочь людям преодолеть бессмысленный конформизм, разрушительную повинность, предубеждения, агрессию и так далее.

Я приведу пример, взятый из моего собственного исследовательского опыта. Осенью 1971 года в школах города Остин было принято решение об окончательной десеграциации

(то есть о совместном обучении представителей разных рас и национальностей). В течение нескольких недель ситуация стала напоминать настоящий ад. Афроамериканские, англосаксонские и испаноязычные подростки были в открытом конфликте между собой. Кулачные драки вспыхивали между этими группами в школьных коридорах и во дворах по всему городу. Ситуация в Остине типична для того времени, но в других местах она была менее драматичной.

Социальные психологи предполагали, что совместное обучение уменьшит межнациональные предубеждения, увеличит чувство собственного достоинства и академические успехи неимущих меньшинств. Но реальные данные показывали, что наши предсказания были неправильными. Десегрегация порой только усиливала предубеждения и вовсе не улучшала успеваемость.

Ко мне обратился мой близкий друг, работавший помощником руководителя городских школ. Он попросил помощи и дал мне мандат на любые действия (конечно, в рамках разумного) для того, чтобы решить эту проблему. Я согласился, правда, хотел не только временно решить проблему Остина, но и вообще понять, почему совместное обучение учеников разных национальностей не принесло ожидаемых эффектов.

Итак, я со своими студентами начал систематические наблюдения за занятиями в начальных классах. Одно явление, которое сразу бросилось нам в глаза, известно любому, кто когда-либо посещал обычные общественные школы в США. Считается само собой разумеющимся, что работа в классе построена по соревновательному принципу – ученики конкурируют между собой за внимание и похвалу учителя.

В Остине, как в большинстве других мест, в этом соревновании гарантированно проигрывают дети из национальных меньшинств. Их навыки чтения в среднем хуже, чем у детей из англосаксонских семей. Эта ситуация усиливала национальные стереотипы. Англосаксонские дети воспринимали остальных как глупых и ленивых, а дети из национальных меньшинств считали своих англосаксонских одноклассников высокомерными позёрами и выскочками.

Наше вмешательство заключалось в переходе от конкурентной работы к кооперативной. Мы изобрели технику, основанную на маленьких взаимозависимых группах, состоящих из детей разных национальностей. При этом создавалась ситуация, при которой ученик мог понять материал, только активно сотрудничая с другими членами группы. Мы назвали это «мозаичным классом», потому что это напоминало сборку мозаики.

В течение недели после перехода к системе «мозаики» мы могли видеть, что общая атмосфера класса изменялась. Дети начали уважать друг друга независимо от расовой принадлежности. По сравнению с традиционными классами школьники в группах «мозаики» показали уменьшение уровня предубеждений и национальных стереотипов. При этом наблюдался рост симпатий к своим коллегам по группе как той же, так и иной национальности.

Улучшились результаты экзаменов, уменьшилось количество прогулов, выросло чувство собственного достоинства и т. д. Дети в классах «мозаики» развивали большую способность сочувствовать другим и видеть мир с точки зрения других. Там, где применялась наша техника, ученики разных национальностей гораздо чаще, чем в обычных классах, играли между собой на школьных дворах (согласитесь, что это достаточно объективный критерий).

Мы смогли перенести эту технику на множество других классов и тем самым изменить разрушительные межнациональные предубеждения и агрессию. Пожалуй, это – самая захватывающая работа, которую я когда-либо делал. И что более важно – мы смогли обучить преподавателей использовать эту технику. Наша «мозаика» используется теперь в более чем 20 % американских школ, и её популярность продолжает расти...»

Ловушки в нашей голове О том, что мешает нам адекватно воспринимать реальность

Сейчас я попробую очень-очень кратко изложить несколько томов по социальной и когнитивной психологии. Я несколько раз пытался это проделать, когда работал в «Русском репортёре». Это будет самая сокращённая версия, почти рекорд.

* * *

Начну с моего любимого словосочетания – фундаментальная ошибка каузальной атрибуции. Зубодробительные термины лишней раз показывают, что психология – это всё-таки наука, а не досужие разговоры о смысле жизни. Если перевести это на человеческий язык, то «каузальная атрибуция» – это про то, как мы объясняем причины поступков других людей или самих себя. Фундаментальная она потому, что встречается очень часто, а ошибка – она и есть ошибка.

Начну с моего любимого словосочетания – фундаментальная ошибка каузальной атрибуции.

Представьте, что перед вами два человека. Один задаёт вопросы, допустим, по квантовой механике. Другой отвечает. Спрашивавший смотрит в бумажку и серьёзно кивает: «Да, это правильный ответ». Или, наоборот, морщится от неудовольствия: «Нет, здесь вы ошиблись в формуле». Кто из этих двоих лучше разбирается в физике? Подозреваю, что если бы вы увидели эту сцену, то находились бы в твёрдой уверенности, что первый – это большой специалист, возможно, доктор физико-математических наук. А второй только учится, и знаний у него гораздо меньше.

Но вполне можно предположить ситуацию, что задававший вопросы на самом деле скромный менеджер по продаже бетона с филологическим образованием и не знает физику даже в пределах семи классов. Просто приятель попросил его проверить свои знания и выдал листок с правильными ответами. Такое ведь тоже возможно.

Нам кажется, что человек, взявший в руки оружие, обязательно агрессивен и жесток, а тот, кто жертвует деньги сиротам, непременно добр и отзывчив.

Даже зная, что человеку такое поведение навязано извне, мы продолжаем подозревать, что дело именно в личных качествах. Классический эксперимент на эту тему был проведён психологами Эдуардом Джоунсом и Виктором Гаррисом ещё в конце шестидесятых. Группе студентов нужно было произнести речь о Фиделе Кастро (на его месте мог точно так же быть Дональд Трамп или Алексей Навальный).

Одним по жребью выпала задача его хвалить, другим – ругать. Никакой связи с реальными политическими пристрастиями не было. Ещё одна группа слушала эти выступления и должна была оценить, как на самом деле человек относится к кубинскому лидеру. И хотя наблюдатели знали, как распределились роли, они всё равно были склонны считать, что люди, которым случайно выпало защищать Фиделя, в реальности ему тоже симпатизируют, и наоборот.

Лично мне больше нравится эксперимент других американских психологов – Джона Дарли и Дэниела Бэтсона, который они провели в 1973 году. Итак, студенты духовной семинарии готовятся произнести свою первую в жизни проповедь. Для этого им нужно пройти в здание, находящееся в нескольких кварталах. Одну группу семинаристов напутствуют сло-

вами: «Вы опаздываете, вас ждут уже несколько минут, так что лучше поторопиться», а другой сообщают: «У вас есть в запасе некоторое время, но ничего не случится, если вы придёте пораньше». По дороге семинаристы натякаются на человека, который полулежит на обочине, слабо стонет и кашляет. Из тех, кому было рекомендовано поторопиться, лишь 10 % пришли на помощь несчастному (который, естественно, был сообщником психологов). А среди семинаристов, считавших, что времени у них в избытке, таких оказалось 63 %.

Такая маленькая деталь, как наличие или отсутствие времени, изменила уровень отзывчивости аж в шесть раз и оказалась сильнее, чем нравственные качества и религиозное воспитание.

Кстати, тема проповеди не влияла на поведение семинаристов: в одном случае им нужно было говорить о помощи ближнему (на примере притчи о самаритянине), в другом – рассказать о супружеской верности. В обеих группах результаты были примерно одинаковыми.

Подобные эксперименты социальные психологи повторяли много раз в самых разных формах. И результат был всегда один: оценивая причины поступков других, люди склонны преувеличивать роль особенностей характера и приуменьшать влияние социальной ситуации. Отсюда и название этого эффекта – ошибка каузальной атрибуции.

От этой ошибки не застрахованы даже сами учёные. Социальный психолог Дэвид Майерс признаётся в своём учебнике по социальной психологии:

«Однажды мне довелось помогать интервьюеру, проводившему отбор сотрудников на факультет. Одного претендента мы интервьюировали шестером, и у каждого из нас была возможность задать ему два или три вопроса. Я ушёл, думая: «Какой он зажатый, неуклюжий человек». Со вторым кандидатом мы встретились с глазу на глаз за чашкой кофе, и сразу же оказалось, что у нас есть общий близкий друг. Наша беседа продолжалась, я все больше и больше восхищался тем, какой он «сердечный, обаятельный и располагающий к себе человек».

* * *

Перейдём к следующей ловушке. В некоторых книгах она называется «эффектом гомогенности аутгруппы», а если по-простому, то её можно свести к формуле: «Чужие всегда одинаковы». Задайте любому жителю Центральной России простой вопрос: «Какого цвета волосы у чеченцев?» И вы тут же получите однозначный ответ: «Чёрные. Какие же ещё?» Но на самом деле у чеченцев волосы могут быть и чёрными, и медно-рыжими, и даже русыми.

Эту ловушку можно свести к формуле: «Чужие всегда одинаковы».

То же самое происходит на уровне социальных характеристик. Адвокаты, полицейские, дагестанцы, журналисты, рыбаки, жители сел, американцы, оппозиционеры... Нам кажется, что это единая масса с общими взглядами на жизнь и одинаковыми психологическими качествами.

Разделение мира на «своих» и «чужих» выработалось ещё в давние времена. Палеонтолог Александр Марков в своей книге «Эволюция человека» ссылается на эксперимент с обезьянами, которым показывали фотографии разных зверей – как обезьян того же вида, так и слонов, бегемотов, жирафов. Когда животное видело сородичей, то задерживало взгляд и рассматривало каждую фотографию как нечто новое. А вот слоны и бегемоты интереса не вызвали: зачем смотреть картинки, если там один и тот же зверь?

У человека к этому врождённому механизму добавляется так называемый принцип когнитивной экономии. Наш мозг очень ленив и всячески стремится сократить объём перерабатываемой информации. Зачем анализировать психологию каждого отдельного чиновника или полицейского, когда можно использовать простую схему: раз он относится к этой профес-

сиональной группе, значит, он циничный, жадный, самоуверенный, голосует за Путина и так далее.

* * *

Следующая ловушка – «иллюзия справедливого мира». Классическая история: шла девушка ночью через парк, на неё набросился отморозок и изнасиловал. Конечно, нам жалко жертву, но при этом проскакивают мыслишки: «Зачем она через парк ночью потащилась?», «Нечего было в короткой юбке ходить!», «Может, это её знакомый был, и она ему не раз намекала...».

Следующая ловушка – «иллюзия справедливого мира».

То же самое с любыми другими жертвами. Бездомный на улице? Наверное, пропил квартиру. Избили хулиганы? Наверное, спровоцировал их как-то. Страна объята войной? А нечего было бардак разводить и сомнительных политиков поддерживать.

Хочется процитировать Сергея Довлатова:

«Когда забрали жившего ниже этажом хормейстера Лялина, отец припомнил, что Лялин был антисемитом. Когда арестовали филолога Рогинского, то выяснилось, что Рогинский пил. Конферансье Зацепин нетактично обращался с женщинами. Гример Сидельников вообще предпочитал мужчин. А кинодраматург Шапиро, будучи евреем, держался с невероятным апломбом...»

Вокруг очень много чужой боли и трагедий. Переживать это всё безумно тяжело, можно с ума сойти или как минимум уйти в запой. Абстрагироваться от этого – станешь бесчувственным циником. Остаётся только успокаивать себя тем, что жертвы отчасти заслужили свою участь.

* * *

Теперь – про «эффект групповой поляризации». Допустим, Госдума выдала новый законопроект – о запрете на публичное ковыряние в носу. Подавляющее число граждан даже не задумывалось о такой проблеме. Но тема начинает обсуждаться, благо социальные сети открывают невиданный простор для таких дискуссий. Кто-то спокойно замечает: мол, запрет на ковыряние – не такая уж великая трагедия; может, оно и к лучшему. Тут же он получает сотни лайков с одной стороны и гневные отповеди с другой.

Критики запрета тоже начинают с осторожного: «Данное решение, возможно, окажется не до конца эффективным...» Но с одной стороны давят оппоненты, а с другой – поддерживают сторонники. В итоге дискуссия буквально за сутки перерастает в непримиримую войну между «Долой произвол власти! Даёшь свободу!» и «Ковыряние в носу угрожает безопасности страны! Долой американских агентов!». Дальше уже можно формировать общественные движения, выходить на площади и бить морды.

Теперь – про «эффект групповой поляризации». Допустим, Госдума выдала новый законопроект – о запрете на публичное ковыряние в носу...

Общественная реакция на законопроект в чём-то напоминает демона Максвелла (это такой дальний родственник кота Шрёдингера). Напомню суть этого мысленного эксперимента. Предположим, сосуд с газом разделён непроницаемой перегородкой на две части: правую и левую. В перегородке есть отверстие, в котором сидит этот демон, и он позволяет пролетать

горячим молекулам (тем, кто поддерживает законопроект) только из левой части сосуда в правую, а холодным (тем, кто против) – только из правой части сосуда в левую.

Если группа объединяется для борьбы с чем-то, то в ней будут поощряться любые высказывания против этого чего-то и осуждаться (хотя бы морально) реплики, которые это что-то хоть как-то оправдывают. В итоге группа станет смещаться в сторону все более радикальной позиции. Ничего личного, чистая физика.

* * *

У следующего эффекта нет внятного русского названия. Используется и «огрупплённое мышление», и «группомыслие», и «groupthink».

А выглядит всё просто: «Ты что, хочешь разрушить наше единство?!» – вопрошает один из членов группы. После этого страшновато даже подумать, что можно не согласиться с общей точкой зрения.

Выглядит всё просто: «Ты что, хочешь разрушить наше единство?!» – вопрошает один из членов группы.

В учебниках по социальной психологии в качестве примеров «группомыслия» приводят решения, которые повлекли за собой поражение Германии в войне, Уотергейтский скандал и крушение «Челленджера». Уже упоминавшийся выше Эллиот Аронсон пишет:

«Что общего было у гитлеровского «ближнего круга», никсоновской «дворцовой гвардии» и администрации НАСА, не считая того очевидного факта, что все три команды приняли решения, приведшие к трагическим результатам? Все они были относительно сплочёнными группами, изолированными от каких бы то ни было иных точек зрения».

Необходимость поддерживать групповое единство иногда кажется делом более важным, чем принятие правильных решений. Раскол и критика могут разрушить единство, а значит, их надо гасить даже в своей голове. Наверное, важность сохранения группы досталась нам от первобытных времён, когда это было вопросом выживания.

* * *

Вам снова придётся включить воображение. Представьте, что вы живёте в собственном доме в каком-нибудь небольшом городке. И вдруг к вам приходит некий общественный активист и предлагает установить на вашем участке довольно уродливый плакат: «Будьте внимательны на дорогах!» Вполне логично, что 83 % добропорядочных граждан ответили на это вежливым (или не очень) отказом.

Другую группу испытуемых сначала попросили оказать небольшую услугу – подписать петицию с призывом соблюдать осторожность на дорогах. Поставить подпись – дело нехитрое. И на эту просьбу согласились практически все. Когда спустя две недели к ним обратились с просьбой установить плакат на участке, отказавшихся было всего 24 %. То есть предварительное выполнение необременительной просьбы увеличило согласие почти в четыре раза. Этот эффект получил название «нога-в-дверях».

Мораль такова: добившись от человека ощущения включённости в то или иное действие, гораздо проще требовать от него всё новых и новых жертв.

Добившись от человека ощущения включённости в то или иное действие, гораздо проще требовать от него всё новых и новых жертв.

Вообще-то главными заказчиками таких исследований были маркетологи, которые искали способы эффективнее втюхать свой товар. Но, увы, эта штука работает и в куда более трагических ситуациях. Сначала нас просят сделать что-то очень простое (поставить подпись, проголосовать, прийти на митинг). Потом нам предлагают совершить что-то более значимое, и мы полусознательно рассуждаем: «Раз я поставил подпись – значит, я поддерживаю это (президента, фирму, партию), ведь я свободный и рассудительный гражданин. А значит, я должен быть последовательным в своей поддержке, даже если это противоречит чему-то (совести, здравому смыслу, сохранности кошелька)».

* * *

И наконец, последняя психологическая ловушка. На самом деле их очень много (даже конформизм от Соломона Эша сюда не влез). Но надо же когда-то заканчивать. К тому же этот эффект отчасти объясняет остальные.

Вы твёрдо уверены, что президент Южной Конкордии – мерзавец, жулик и ставленник американского империализма. К тому же эта сволочь жестоко подавляет борцов за свободу из партизанского движения «Любовь и разум». Вдруг вы читаете новость, что этот президент выпустил всех политзаключенных и объявил свободные выборы, а партизаны на следующий день взорвали детскую больницу.

Одно знание вошло в конфликт с другим. Случился тот самый когнитивный диссонанс, который открыл давным-давно Леон Фестингер. Как быть? Вариантов множество: объявить источник информации недостоверным, признать действия президента циничным манёвром, найти сообщение о том, что в больнице на самом деле были не дети, а бойцы правительственных подразделений, да и взорвали её не партизаны, а переодетые агенты спецслужб.

Одно знание вошло в конфликт с другим. Случился тот самый когнитивный диссонанс.

Наше сознание стремится к согласованности. Нам проще иметь единую модель мира с чётким разделением на плохих и хороших. Проще допустить ложь, чем мириться со сложной и противоречивой картиной.

* * *

Зря я предыдущую историю объявил последней. Уж больно страшно становится за род человеческий. Поэтому самой последней историей будет эффект, который должен внушать хоть какой-то оптимизм.

Вывод о подчинении большинству выглядит, конечно, печально. В утешение можно привести результаты эксперимента, проведённого классиком французской социальной психологии Сержем Московичи.

Первые его эксперименты прошли в 1969 году. Как раз закончились студенческие волнения во Франции, Германии и других западных странах. Начался очередной всплеск борьбы за права женщин, экологию и прочие красивые штуки. Самое время анализировать эффект влияния меньшинства.

Условия напоминали эксперимент по выявлению конформизма: нужно было сказать, в какой цвет окрашена карточка. Но на этот раз «подсадными» были только двое из шести человек. И эта пара была настоящими диссидентами. Вместо очевидного голубого они упорно называли зелёный и т. д.

И хотя инакомыслящие были в явном меньшинстве, они сумели сдвинуть мнение окружающих. После серии экспериментов Московичи вывел факторы, которые определяют успех диссидентов в обществе. Например, очень важны уверенность и постоянство высказываний.

Хотя инакомыслящие были в явном меньшинстве, они сумели сдвинуть мнение окружающих.

Меньшинство имеет больше шансов на победу, если его мнение по всем другим вопросам совпадает с мнением большинства и расходится только в каком-то одном пункте (например, когда инакомыслящие полностью согласны с коллективом по вопросам квадратов и треугольников, но упорно стоят на своём при обсуждении овалов).

Кроме того, очень важно склонить на свою сторону хотя бы одного представителя большинства. В ряде экспериментов было выявлено, что, как только появляются перебежчики, за ними сразу тянутся все остальные, вызывая эффект снежной лавины.

Мораль: меньшинство может победить. У нас сейчас вроде бы демократия, рыночная экономика, женщины имеют равные права с мужчинами... А ведь когда-то всё это было весьма сомнительными идеями, которые проповедовались лишь горсткой маргиналов.

Так что, если вы остались в меньшинстве – не смущайтесь, у вас есть шансы на победу. По крайней мере, наука на вашей стороне.

Унитазы и бомбы

О том, что тоже не имеет никакого отношения к науке, но хорошо подходит для завершения этого раздела

Муса стал директором техникума в Аргуне, когда в Чечне правил Джохар Дудаев. Времена были неприятные. По всей России образование жило на голодном пайке, а в сепаратистской республике было ещё хуже. Дудаев провозглашал: «Нам нужны воины, а не учёные! Мальчикам достаточно семи классов образования, а девочкам – четырёх».

Как Мусе удалось сохранить техникум – загадка. Он каким-то образом ухитрился доставать новое оборудование, сохранять преподавательский состав, поддерживать дисциплину.

Потом началась война, она подходила всё ближе к Аргуну. Никого не осталось в техникуме, только Муса и его рыжий кот. Все остальные – кто ушёл к боевикам, кто бежал из республики. Каждый день Муса приходил на работу и перетаскивал в подвал технику, учебные пособия, библиотеку. Кот, конечно, таскать не помогал, но явно сочувствовал.

И вот наступил день, когда всё ценное было спрятано. А бомбы, сыпавшиеся из российских самолётов, разрывались всё ближе. И тут Муса вспомнил: «Унитазы!» Совсем недавно с огромным трудом ему удалось обустроить в техникуме нормальный туалет. И он, схватив гаечный ключ, кинулся туда, чтобы перетащить столь драгоценный фаянс в безопасное место.

Когда у Мусы было почти всё готово, бомба упала прямо на техникум. Взрывная волна вышвырнула его на улицу. Когда он очнулся, слева лежал последний унитаз. А справа сидел перепуганный рыжий кот.

Текст, слегка похожий на эпилог О том, зачем было всё это читать

Поздравляю! Вы дочитали эту книжку до конца. Спасибо вам за это. А может быть, и не дочитали, а сразу заглянули сюда. Всё равно спасибо!

Я очень надеюсь, что разрозненные заметки, собранные под одной обложкой, сложились у вас в относительно цельную картину. Именно так и было задумано.

Вначале я предупреждал, что это не совсем научно-популярная книга. Когда я пишу или редактирую статью, то размышляю в первую очередь о том, какая информация останется в голове у читателя. У этой книги немножко другая цель. Мне хотелось спровоцировать размышления о том, как причудлив наш мир, как сложны окружающие нас предметы и явления. И эта сложность – не повод для испуга, а причина для любопытства.

Возможно, кто-то, прочитав эту книгу, воскликнет: «Автор – полный кретин! На странице XXX он неправильно изложил теорию YYY, а в главе ZZZ он не учёл данные эксперимента QQQ...» Я, конечно, испытаю лёгкую обиду, но чувство удовлетворения будет гораздо больше. Ведь мне хотелось не просто передать очередную порцию знаний (конкурировать с Википедией было бы глупо), а заставить задуматься. Даже если я где-то ошибся, это даст вам повод освежить ваши знания, чтобы понять, где и в чём я был не прав.

В общем – спасибо, что прочитали. И ещё большее спасибо за то, что о чём-то задумались, чем-то заинтересовались, на что-то вдохновились.