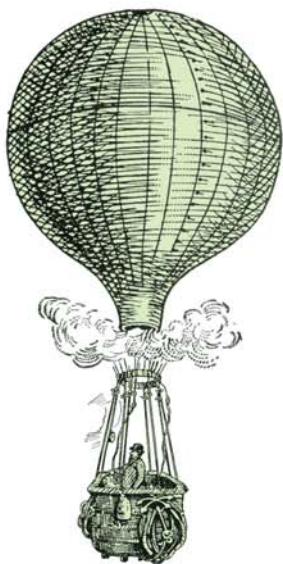


ВЛАДИМИР АНТОНЕЦ



Как пчелы
находят мед?

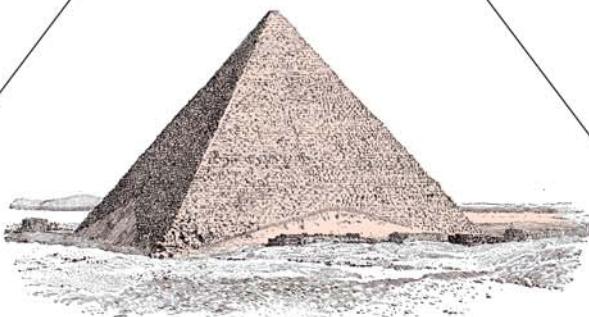


Как летает
воздушный
шар?

ПРОСТЫЕ ВОПРОСЫ



Почему
мир
разноцветный?



Как строились египетские пирамиды?

КНИГА, ПОХОЖАЯ НА ЭНЦИКЛОПЕДИЮ

[Купить книгу на сайте kniga.biz.ua >>>](http://kniga.biz.ua)

Содержание

Предисловие	9
В чем причины эпидемий?	11
Велика ли Вселенная?	14
Велика ли память человека?	17
Возможно ли бессмертие?	20
Вреден ли сахар?	23
Правда ли, что материки движутся?	25
Есть ли жизнь на Марсе?	28
Зачем были нужны дворяне?	31
Зачем люди носят галстук?	34
Зачем нужен сон?	37
Зачем нужны деньги?	40
Как возникает смех?	43
Как летает воздушный шар?	46
Как летает самолет?	49
Как мы видим?	52
Как мы слышим?	54
Как мы узнаём друг друга?	57
Как образуется эхо?	60
Как строили египетские пирамиды?	63
Как пчелы находят медоносы?	66
Как работает детектор лжи?	68
Как работает телефон?	71

Как работает холодильник?	74
Как узнать время?	76
Как узнают о родстве и переселениях народов?	79
Когда наступает новый год?	82
Кому принадлежит Луна?	85
Круглая ли Земля?	88
Кто изобрел колесо?	91
Легко ли слетать в космос?	94
Много ли на Земле воды?	97
Много ли на Земле нефти?	100
Может ли Солнце погаснуть?	103
Можно ли измерить красоту?	105
Можно ли определить характер человека по почерку?	108
Немы ли рыбы?	111
Откуда берутся айсберги?	114
Откуда берутся языки?	117
Откуда взялись культурные растения?	120
Отчего выпадают осадки?	123
Отчего дует ветер?	126
Отчего мячик скачет?	129
Почему вода мокрая?	132
Почему днем все хорошо видно?	135
Почему зимой холодно?	138
Почему и как люди стареют?	141
Почему кошки умываются?	144
Почему лед скользкий?	146
Почему люди воюют?	149
Почему мир разноцветный?	152
Почему море соленое?	155
Почему люди зевают?	158
Почему мы устаем при ходьбе?	160
Почему небо голубое?	162
Почему негры черные?	165
Почему нитки запутываются?	168

Почему птицы совершают перелеты?	170
Почему редки драгоценные камни?	173
Почему сахар сладкий?	175
Почему сердце бьется?	178
Почему слоны большие?	181
Зачем собакам нужен хозяин?	184
Почему спички горят?	187
Почему спутники не падают на Землю?	190
Почему стекло легко бьется?	193
Почему толкаются в автобусе?	196
Почему у одних деревьев листья, а у других иголки?	199
Почему у человека на руках по пять пальцев?	202
Почему «хороший» ковбой успевает выстрелить первым?	205
Почему человек умеет стоять?	207
Разговаривают ли животные?	210
Связаны ли значение и звучание слова?	213
Сколько живут деревья?	216
Сколько идей у человечества?	219
Сколько пространства нужно человеку?	222
Существует ли «женская логика»?	224
Существует ли национальный характер?	227
Существуют ли атомы?	230
Трудно ли выучить китайский язык?	232
Кто такие физики и лирики?	235
Что такое хорошая жизнь?	238
Чем занимается математика?	241
Что такое ГЛОНАСС?	244
Что такое глупость?	247
Что такое группа крови?	250
Что такие знаки?	253
Что такое инстинкт?	256
Что такое нанотехнологии?	258

Что такое наследственность?	261
Что такое озоновая дыра?	264
Что такое полярное сияние?	267
Что такое пустота?	270
Что такое смерч?	272
Что такое страх?	275
Что такое турбулентность?	278
Что такое холестерин?	281
Что такое циклоны и антициклоны?	284
Что такое цунами?	287
Что такое черная дыра?	290

Предисловие

Когда росли мои дети — Неля, Катя и Петя (а это было почти тридцать лет назад), мне приходилось отвечать на их вопросы, а иногда и провоцировать их любопытство. Я старался, чтобы они либо получали ответ, либо убеждались, что он неизвестен. Похоже, дети верили. Меня это очень вдохновляло. Я был совершенно откровенен с ними и никогда не боялся признаться, если чего-то не знал. Случалось, у них возникали споры с воспитателями в детском саду или с учителями в школе, отказывавшимися принимать мою версию ответа. Приятно, что дети всегда оставались на моей стороне, как и моя жена, тележурналист Нина Зверева. По крайней мере, она так говорила.

Лет десять назад она предложила мне отвечать на подобные простые детские вопросы в ее программе «Умное утро» на нижегородском телевидении. За камерой стоял Михаил Сладков, монтировал передачу Владимир Егорушин. За полтора года в эфир вышло около ста сюжетов. Часть из них даже купили другие каналы и показывали по всей России. Я тщательно готовился к передачам, но текстов никаких не писал и при записи все равно говорил свободно, как привык на лекциях, за что постоянно получал упреки от жены.

В 2007 году она предложила программу «Простые вопросы» Пятому федеральному каналу в Санкт-Петербурге. Показанные материалы им понравились, но нужно было все переснять в их студии, в формате общения с ведущими ежедневной утренней программы. Пришлось писать тексты. Эту работу мы делали вместе с нижегородским редактором Ниной Барановой, а потом сдавали материал редактору Пятого канала Валерии Охинченко и шеф-редактору Ларисе Гавриленко. Иногда сюжеты согласовывались и выше. Случалось, что главный продюсер развлекательного вещания, бывшая учительница физики, отклоняла именно сюжеты о физике, поэтому некоторые тексты не попали в эту книгу, но кое-что я все же оставил.

В 2008 году в типографии Института прикладной физики РАН, где я работаю, я напечатал 200 экземпляров рукописи и раздал их друзьям и знакомым. Некоторые экземпляры попали в различные издательства. Дважды находились желающие выпустить книгу, но оба раза этому помешал кризис. Надеюсь, третья попытка будет счастливой. Я заново перечитал материал, перепроверил, убрал явные анахронизмы, — к счастью, их оказалось немного. Пожалуй, теперь можно считать, что книга, похожая на энциклопедию, готова к встрече с читателем.

Я очень благодарен всем, кого упомянул в предисловии и без чьего влияния эта книга не могла бы появиться. Но больше всего я благодарен своей жене.

Владимир Антонец

Велика ли Вселенная?

Всякий, кто хоть что-то знает о Вселенной, ответит не задумываясь: «Ужасно велика!» А вот ученые так быстро и определенно ответить не берутся.

Мы привыкли к тому, что у любого объекта есть размер. Иногда его не так легко определить, но он есть. Есть размер у атома, живой клетки, человека, Земли, любой планеты, Солнечной системы. Мы можем заглянуть в справочники и найти все эти цифры. Но, открывая справочник на слове «Вселенная», видим, к удивлению, что ее размер не указан. Это потому, что Вселенная — объект, который не укладывается в обычные житейские представления. Но люди об этом обычно не задумываются. Чаще под влиянием фантастов и оклонаучных энтузиастов интереснее поразмышлять об иных мирах и пришельцах из них. А между тем в последние десятилетия ученые наблюдают настоящую революцию в понимании устройства Вселенной. Это гораздо более крупное изменение представлений о строении окружающего нас мира, чем осознание человечеством того, что Земля — это шар.

Еще несколько десятков лет назад Вселенную считали бесконечной. Так думали потому, что нигде не заметно никаких

признаков ее границ. Например, в наши дни через телескопы можно рассмотреть объекты, находящиеся на расстоянии 28 млрд световых лет, но границ так и не видно.

Однако эти взгляды пришлось изменить, когда в 1929 году 40-летний американский астроном Эдвин Хаббл открыл, что галактики удаляются друг от друга со скоростью, пропорциональной расстоянию между ними. Из теоретических работ Альберта Эйнштейна и советского физика Александра Фридмана следовало, что Вселенная должна изменяться во времени. Таким образом, открытие Хаббла способствовало перевороту в науке: вместо вечной и неизменной мы получили расширяющуюся, эволюционирующую Вселенную, возникшую миллиарды лет назад.

Новые представления породили новые идеи и исследования. Их результаты привели к модели образования Вселенной в результате Большого взрыва, который произошел, по разным оценкам, от 13 до 17 млрд лет назад. С этого момента начало существовать и отсчитываться время. В результате взрыва образовались частицы, из них — вещество, а из него уже формировались звезды и планеты.

В нынешнем состоянии Вселенная по форме похожа на футбольный мяч, состоящий из 12 пятиугольников, плотно подогнанных друг к другу. Внутри него находятся все известные нам объекты, включая нас самих. Диаметр «мяча» составляет, по разным оценкам, от 60 до 80 млрд световых лет. (Световой год — это расстояние, которое свет проходит за год. Это примерно 10 000 млрд километров.) Считается, что «мяч» еще какое-то время будет расширяться, а потом начнется обратный процесс, так что общий цикл от начала до конца займет около 40 млрд световых лет.

Некоторые модели, с помощью которых описываются процессы возникновения и эволюции Вселенной, предполагают, что вселенные могут возникать при высокоэнергетическом взаимодействии элементарных частиц. В этих моделях макромир и микромир оказываются взаимосвязанными. Из этого следует, что вселенных может быть много.

Конечно, и из-за гигантских отрезков времени, и из-за дистанций это никак не затрагивает нашу жизнь. Но это формирует наши представления об окружающем мире. И восхищает то, что люди на уютной планете Земля за свою короткую по космическим масштабам жизнь и историю своим разумом, страстью и упорством проникают в такие удивительные тайны мироздания. Этим можно гордиться.

Зачем были нужны дворяне?

Однажды я услышал от одного молодого и хорошо образованного преподавателя, что, мол, дворяне были жуткими бездельниками: непонятно, зачем они жили.

Действительно, а зачем были нужны дворяне? Что они делали? Попробуем разобраться.

В учебнике истории, написанном известным политологом Сергеем Кара-Мурзой, сказано, что дворянство поставляло общественную элиту, которая связывала государство и обеспечивала и военное, и экономическое, и государственное управление. При этом дворяне очень четко отделяли себя от других сословий. И дело не в том, что они сильно гордились дворянством, — просто они иначе чувствовали ответственность за страну. Безусловно, среди дворян были разные люди: и гордость нации, и прожигатели жизни, и бездельники, и мерзавцы. Но именно среди них были те, кто делал все для России. Поражает, что они относились к своему долгу с очень большой ответственностью и ощущали это смолоду.

Давайте проследим за судьбой такого известного человека, как Иван Иванович Дмитриев. Он был симбирским дворянином и к 40 годам уже отслужил в военной гвардии более

двадцати лет. Уйдя в отставку, занялся государственной деятельностью: сначала трудился в Сенате, потом был назначен министром просвещения. России очень повезло, что именно он занимал этот пост. По его протекции Пушкин был принят в Царскосельский лицей. Дмитриев с Карамзиным разработали правила современного русского языка, первыми начали писать на нем, а Пушкин позже показал, как замечательно можно им пользоваться.

Дмитриев заслужил безупречную репутацию, и Александр I именно его попросил распределить государственную помощь погорельцам Москвы 1812 года. Царь был уверен, что тот никогда не спутает государственный карман со своим собственным. Таких, как Дмитриев, было много. Именно они своим талантом и трудами создавали Россию.

Вспомним эпизод из гоголевских «Мертвых душ»: Чичиков заблудился и случайно попал в поместье к Петру Петровичу Петуху. Ложась спать, через стенку услышал жаркий шепот хозяина, который заказывал повару обед на завтра и объяснял, как и что должно быть приготовлено: «Заверни-ка ты мне, голубчик, кулебяку на четыре угла...» Это к тому, что дворяне не только устанавливали правила жизни. Они задавали стандарты — в еде, одежде и т. д. Пусть не всегда свои — из Парижа, скажем, — но привносили их в наш, российский быт. Таким образом, функция дворян, в частности, заключалась в том, что они служили ориентиром правильной, или новой, жизни. Постепенно под напором перемен они перестали справляться с этой функцией и в результате революции 1917 года были изгнаны. Россия окончательно потеряла один из своих ориентиров.

Новая элита заселила Кремль, дворцы и дачи бывшего дворянства, стала пользоваться их обстановкой и даже одеждой —

это исторические факты. Но справиться с задачей создания достойного стандарта эти люди не смогли.

33

Как утверждают социологи, граждане любой страны нуждаются в национальной идее, которая позволяет им ощущать, что они живут достойно. И эта идея не может быть просто продекларирована, ее нужно передать через высокие стандарты поведения. Вероятно, это важнейшая из наших проблем — прошлые стандарты утрачены и не действуют, а новые, может быть, и возникли, но до сих пор не проявлены.

Как работает детектор лжи?

Вопрос о том, лжет человек или нет, волнует людей столько времени, сколько они существуют. Люди с развитой интуицией умеют распознавать, правду им говорят или обманывают. Иногда они могут даже научить других определять ложь. А можно ли это сделать с помощью прибора?

К концу XVIII века, когда развилась физиология, было установлено, что у человека в зависимости от состояния проявляются разные физиологические реакции: меняются частота пульса, давление, темп и характер дыхания, ладони потеют и т. д. Таким образом, были созданы научные предпосылки для создания инструментария по определению лжи.

Первый инструмент для диагностики лжи в 1875 году создал итальянский физиолог Моссе. Он продемонстрировал, что такие физиологические показатели, как давление крови и частота пульса, изменяются при эмоциональном напряжении, а эмоции в том случае, когда человек должен скрыть ложь, обязательно проявляются. С этого момента направление начало довольно быстро развиваться. И уже в 30-х годах XX века проверка на детекторе лжи стала вполне официальной процедурой, когда надо было определить, «виновен» или «не виновен», «достоин доверия» или «не достоин».

В наши дни применение этой процедуры расширяется, а детекторы лжи совершенствуются. Самым важным оказывается подбор физиологических параметров, которые нужно измерить, чтобы установить, что человек лжет. Сейчас такие приборы принято называть полиграфами. Один из лучших полиграфов был разработан в России в 70-х годах прошлого века. Его изобрел физиолог Валерий Варламов. Кстати, я был с ним знаком. Когда он подбирал удобные для измерения параметры, интересовался у меня, можно ли измерить сердцебиение человека, разместив датчики в стуле, на котором этот человек сидит. Это смешной вопрос, потому что если даже поместить человека в грузовик, то по колебаниям грузовика можно обнаружить, как бьется сердце.

Словом, такой полиграф был им создан. Измерения важно проводить в уверенности, что изменение физиологических параметров происходит именно вследствие эмоций, вызванных попыткой скрыть ложь, а не какими-то иными причинами, например волнением от самой процедуры проверки. Это специалисты также научились довольно хорошо делать.

Но оказывается, когда человек лжет, это проявляется и в других вещах. Советский психолог Александр Лурияставил такие опыты. Он задавал вопросы и предлагал несколько вариантов ответов. Желаемый ответ испытуемый выбирал нажатием соответствующей кнопки. Выяснилось, что на подбор ложного ответа требуется на 25% больше времени, чем в случае, когда лгать нет нужды.

Темп речи, лексика, построение фразы также дают сведения о том, лжет человек или нет. Постарался человек солгать или нет, видно по тексту, который он написал. Такие детекторы лжи — анализаторы письменных текстов — тоже есть. А сейчас можно купить детекторы лжи, присоединяющиеся

к мобильному телефону. Их действие основано на том, что ложь влияет и на акустический характер речи.

Но самое удивительное в том, что люди не могут не врать. Те, кто всегда говорит одну только правду, оказывается, теряют контакты с окружающими. И обычно ложь возникает в тех случаях, если вы не хотите кого-то обидеть или нарушить чужих ожиданий. Возможно, это вполне конструктивный выход из положения.

Итак, если возвратиться к тому, как работает детектор лжи, можно сказать, что его работа основана на регистрации изменений любых форм реакции — физиологической, психологической, двигательной и речевой, неизбежно возникающей в ответ на эмоциональное напряжение, которое вызвано необходимостью говорить неправду. В общем, обманывать трудно.