

Открытые источники науки

Владимир Свиридов

I

Лет сто пятьдесят назад в научных и околонучных кругах довольно интенсивно ломали копы по поводу такой проблемы: какая величина правильно описывает количество движения и, следовательно, должна сохраняться — mv (импульс) или $mv^2/2$ (кинетическая энергия)? Очень неглупый и хорошо образованный человек, звали которого Фридрих Энгельс, исходя из чисто философских соображений, решил, что, скорее всего, вторая. Об этом он объявил в своей «Диалектике природы» и, следуя обычаю философов, не преминул там проехаться по поводу некоторых ограниченных ученых, не желающих приподняться над своими узкоспециальными изысканиями.

Эта история припомнилась при чтении статьи Александра Зиновьева «Помутнение умов»¹. Снова умный и образованный человек заявляет, что такие-то научные понятия (например, искривление пространства, замедление времени) являются бредом, интеллектуальным надеванием штанов через голову и мистификацией — на основании «факта нарушения законов логики, не зависящих от² законов физики».

Но вот вопрос: откуда берутся законы логики и философские принципы? Если не использовать гипотезы о Боге (к которой Александр Александрович относится, судя по тексту его статьи, негативно), то остается признать, что они, как и законы физики, формируются нашим опытом взаимодействия с окружающим миром. А мир, в разных своих ипостасях, подчиняется разным логикам. С точки зрения Аристотеля абсолютно недопустимо утверждение, что кошка Шрёдингера и жива и мертва одновременно. Но в нашем мире такие ситуации бывают, на них основана работа *действующих* моделей квантовых компьютеров — и для их понимания требуется не навязывать природе привычную нам логику, а придумывать новую, квантовую, в которой нет закона запрещения противоречия.

Понятие искривленного пространства внутренне противоречиво лишь если, в духе Ньютона, понимать пространство как абсолютную меру протяженности — то есть как эталонную линейку. Такая линейка, действительно, по определению не может быть кривой, так же как эталонные часы — неточными. Однако уже сто лет назад было установлено, что *в нашем мире* не существует никакого разумного способа выбрать эталонную, главную линейку. Все реально доступные линейки одинаково плохи (или хороши — это неважно, важно, что *одинаково*). Эйнштейну пришлось потратить массу усилий, чтобы придумать *конструктивные* процедуры, позволяющие согласовывать между собой результаты измерений разными линейками и часами. Однако его труды не были напрасными: выяснилось, что некоторые вещи не зависят от выбора линейки и часов — например, скорость света или факт искривленности пространства-времени.

Кривизну пространства можно установить эмпирически, например, измерив углы треугольника и убедившись, что их сумма отличается от 180° . Первые попытки такого рода предпринимались еще Гауссом и Лобачевским — что вряд ли свидетельствует о незнании ими законов логики. Искривление времени грубо можно представлять себе как разный темп времени в разных точках пространства — и тоже проверять эмпирически, измеряя частоту излучения, приходящего от одинаковых атомов, расположенных в разных местах. Это стало возможным лишь во второй половине XX века, после открытия эффекта Мёссбауэра, позволившего чрезвычайно точно сравнивать периоды атомных колебаний. Измерения были проведены и подтвердили: да, физическое пространство-время действительно может быть искривленным. Если этот *наблюдательный* факт противоречит привычной логической схеме — что ж, тем хуже для схемы.

II

Прошу прощения у того читателя, кому приведенные выше рассуждения показались слишком специальными. Основная их цель заключалась как раз в том, чтобы показать, что трудно судить о достоверности или бредовости тех или иных научных — или «научных» — утверждений *по их содержанию*. Это требует детализированных знаний и потому, как правило, не по зубам неспециалисту, пусть даже эрудированному и вооруженному принципами логики и философии. Однако Александр

¹ «Компьютерра», #412(35).

² Читай: стоящих превыше.

Александрович Зиновьев задел действительно очень болезненную проблему: как все-таки человеку ориентироваться в потоке информации о якобы научных достижениях? Как отличить сообщение о действительно великом открытии от шарлатанской галimatъи? Как понять, что замедление времени — реальный эффект, а путешествие в прошлое или измерение массы души — чистой воды фантазия?

Есть один способ.

III

Знание научное отличается от знания ненаучного или псевдонаучного не тем, что оно «лучше». Понятие «лучше», знаете ли, зависит от ситуации. Варлам Шаламов писал, что в колымских лагерях условия были настолько нечеловеческие, что не выдерживали и ломались все — за одним исключением: религиозники. Их можно было уморить голодом или расстрелять, но сломать, заставить отказаться от своих убеждений было практически невозможно. Не думаю, что столь же твердую внутреннюю опору в таких условиях могло бы дать научное мировоззрение — хотя сам разделяю его и в Бога не верю.

Знание научное отличается тем, что оно получено при строгом соблюдении определенных правил, в совокупности образующих научный метод. И вот убедиться в нарушении этих правил неспециалисту гораздо легче, чем в наличии фактических или логических ошибок в конечном результате.

Правила, которыми регламентируется деятельность ученых, должны быть понятны и близки читателям «Компьютеры». Дело в том, что они до боли напоминают нормы — писанные и неписанные, — которыми руководствуются сторонники открытого программного обеспечения.

IV

Одна из важнейших норм науки — традиция рациональной критики. Первое, что должен попытаться сделать автор новой теории или гипотезы — попытаться опровергнуть ее («выловить баги»). Не удастся самому — представь на суд коллег, причем со всеми «исходными текстами»: когда, как и какими инструментами наблюдал, как готовил образцы, какие общепринятые и дополнительные предположения использовал... Крупнейший философ XX века, Карл Поппер, сформулировал даже принцип фальсифицируемости: научное знание отличается от ненаучного тем, что его можно, в принципе, опровергнуть, оно допускает объективную проверку. В противоположность этому практически все религии требуют веровать без доказательств, рассматривая сомнение как отступничество, — возьмите хотя бы знаменитую формулу Тертуллиана: «Верую, ибо абсурдно!» или евангельскую притчу о Фоме неверующем. Псевдоученые очень любят ссылаться на утраченные знания из древних свитков, на засекреченные правительствами находки «летающих тарелок» и на коммерческую тайну запатентованных изобретений. Разработчики коммерческого софта держат свои исходники под замком — и, как показала история со Складовым, не зря.

Для широкой публики уверенность в адекватности знания обеспечивается именно открытостью его источников.

Я не специалист в области криптографии, но я знаю, что принципы работы криптографической системы Pretty Good Privacy и особенности ее реализации Зиммерманом проверялись — благо, исходники открыты — теми, кто в этом разбирается. И я верю Зиммерману.

Я не физик-ядерщик, но верю в существование нейтрино, потому что все детали экспериментов по их детектированию описаны в соответствующих статьях и потому могут быть проверены теми, кто имеет такие возможности и желание. И проверяются ведь: когда группа исследователей из СССР объявила об открытии у нейтрино заметной массы покоя, проверочные эксперименты в других лабораториях не подтвердили этого. Однако никого наших соотечественников в лжеученые не записали: они честно представили все свои исходные данные. Ошиблись, бывает.

А вот еще одна очевидная параллель. Известно, что если авторов открытых программ прежде всего волнует их реальная «правильность», то создатели коммерческих продуктов часто озабочены, в первую очередь, рекламой, обращенной к конечным потребителям и слабо связанной с действительными достоинствами продукта. Аналогичным образом, ученые выносят свои результаты, прежде всего, на суд специалистов, а псевдоученые разъезжают с лекциями по домам культуры, интригуют, чтобы прорваться на телевидение, и жалуются на отсутствие признания со стороны «официальной науки». В результате тех, кто слышал о «торсионных полях», несущих космическую энергию, оказывается больше, чем тех, кто представляет себе, что, собственно говоря, это такое — поле.

V

Псевдоученые, как и создатели коммерческого софта, предпочитают не столько доказывать свою правоту по существу, сколько бороться с оппонентами правовыми и административными средствами. Крайний случай — это кампания по борьбе с «вейсманизмом-морганизмом», развернутая Лысенко и его сподвижниками в 30-х–40-х годах. Но методы не ушли в историю вместе с Лысенко.

Лет пятнадцать назад я имел неосторожность высказаться в дискуссии по поводу одной формулы, предложенной (без вывода) известным нашим физиком О., автором вузовских учебников. Высказался мягко: указанная формула несовместима с моделью, над которой я тогда работал. Естественно, подразумевалось, что сама модель подлежит проверке, и только эксперимент должен все поставить на свои места. Однако О. предпочел искать поддержки в Совете Министров СССР, написав туда жалобу на «Бермана, Лебедева, Шика и примкнувшего к ним Свиридова»³, которые пытаются направить развитие советской физики полупроводников по неверному пути. Неизвестно, чем бы все это кончилось, но тут грянула перестройка и правительству стало не до физики полупроводников.

А пять лет назад, уже в другой стране, ко мне попал на рецензию учебник экологии для пятиклассников, написанный некой Д. Прочитав его, я пришел в ужас. Д. утверждала, например, что «в азоте растворяется кислород, его остается свободным ровно столько, чтобы организм не испытывал кислородного голодания и не отравился его избытком»³. Естественно, рецензия была резко отрицательной. Однако учебник был рекомендован наробразом Воронежской области для использования в школах, а Д. получила звание «Учитель года». Не думаю, что я был неправ: тот факт, что Д. предпочла не вступать в дискуссию, а действовать по начальству, показывает цену ее сочинения. Вот только детей жалко.

VI

И наконец, *last but not least*, еще одно общедоступное отличие псевдонауки от науки. Это — нарушение этических норм.

Для того, чтобы понять лженаучный характер теории Лысенко и его сподвижников, не обязательно было профессионально разбираться в биологии — достаточно было видеть, какими методами он расправлялся с теми, кого считал своими научными противниками. Если человек называет оппонента негодяем, вредителем или сумасшедшим, это некрасиво. Если его аргумент в научном споре — донос или жалоба в административные инстанции, это нечестно. Такому лучше не верить *ни в чем*.

Закон и власть на стороне тех, кто открывает прием доносов через Интернет на начальство, соседа или жену, пользующихся пиратскими копиями коммерческого ПО. Закон и власть на стороне тех, кто учит, что друга, попросившего посмотреть новый фильм, следует послать в магазин, торгующий лицензионными DVD. Закон и власть на стороне тех, кто намеренно портит носители информации и технику для ее считывания, чтобы затруднить свободное распространение оной. Однако все эти деяния сомнительны с этической точки зрения — и потому вызывают обоснованные сомнения в надежности соответствующего софта и харда *во всех отношениях*.

³ Цитата буквальная.