

Физика – настоящая и ненастоящая

[Леонид АШКИНАЗИ](#)

Чем эта статья отличается от других статей по физике

Другие статьи посвящены вопросам, которые лежат внутри физики. Что такое масса, что гласит закон Ома, как работает ускоритель – это внутренние вопросы физики. Но как только мы задаем вопрос о физике в целом или о взаимодействии физики с остальным миром, нам приходится выходить за ее пределы. Чтобы посмотреть на нее снаружи, чтобы увидеть ее именно «в целом». И сейчас мы это сделаем.

Как устроена и работает физика

Представьте себе, что ваша цель – строить мосты. Что нужно делать? Добывать железную руду, выплавлять сталь, изготавливать гвозди, валить лес, пилить бревна, забивать сваи, класть настил и так далее. Учиться делать расчеты мостов, причем учиться самим и учить других – и считать, и строить. Неплохо обменяться опытом с другими строителями мостов, можно начать издавать журнал «Через реку» или газету «Наша свая». Важно вот что – это процесс, и на каждом шаге мы можем сказать, что именно сделать; гвоздь можно пощупать, на забитую сваю можно сесть и поудить рыбку. Результаты расчета мостов можно сравнить и проверить, построить макет моста и испытать его. Кроме того, в ходе всей этой деятельности возникает навык, умение, технология строительства и специальный язык описания мостов. Строители употребляют свои, понятные только им термины – консоль, кессон, эпюра и т.д.

Примерно так работает и физика. Те, кто ею занимаются, создают ускорители, микроскопы, телескопы и множество других приборов, пишут и решают уравнения, которые описывают связь различных параметров нашего мира (например, связь давления, температуры и скорости ветра в атмосфере). Как и строители мостов, физики создают свой язык и систему обучения будущих физиков. Накапливается опыт решения задач, возникает технология познания.

Все это не падает с дерева само, как мифическое яблоко. Приборы дорого стоят и не всегда хорошо работают, не все удается понять, не все уравнения удается решить, а часто неясно, как их записать, не все ученики хорошо учатся и т.д. Но в итоге понимание мира улучшается – т.е. сегодня мы знаем больше, чем вчера. А поскольку мы знаем из книг, что позавчера знали еще меньше, то делаем вывод – что завтра будем знать еще больше.

Это и есть физика – познанный мир, процесс познания мира, процесс создания технологии познания, описание мира на специальном «физическом языке». Этот язык частично пересекается с обычным языком. Слова «вес», «скорость», «объем» и т.п. есть и в физическом языке, и в обычном. Многие слова существуют только в физическом языке (экситон, гравитационная волна, тензор и т.д.). Слова обычного

языка и слова физического языка можно различить: вы можете любому человеку объяснить – так, что он скажет «понял» – что такое вес и скорость, но не удастся объяснить почти никому, что такое «тензор». Кстати, профессиональные языки пересекаются: например, слово «тензор» имеется и в языке строителей мостов.

Как физика связана с обществом

Физика, равно как и строительство мостов, связана с окружающим миром. Первая связь – быть физиком (как и строителем) приятно. Человек выжил потому, что узнавал новое и делал новое. У мамонтов была теплее шерсть, саблезубые тигры лучше прыгали, но в финал вышел двуногий. Поэтому в человеке заложены – как приспособительный признак, как поддержка правильного способа действий, улучшающего выживание – радость узнавания и радость творчества. Так же, как и радость любви или дружбы.

Вторая связь между физикой и обществом – быть физиком (как и строителем мостов) престижно. Общество уважает тех, кто делает полезное для него. Уважение проявляется в зарплате, в чинах и орденах, восхищении подруг и друзей. Степень этого уважения и его формы на разных этапах развития общества могут быть, конечно, разными. И они зависят от общего состояния данного общества – в стране, которая ведет много войн, уважают военных, в стране, которая развивает науку – ученых, в стране, которая строит – строителей.

Все, что написано выше, относится не только к физике, но и к науке вообще – при том, что хотя биология и химия имеют много своих особенностей, но сам научный метод у них такой же, как в физике.

Откуда берется псевдонаука

Человек стремится к получению удовольствий и не стремится – если это само по себе не доставляет ему удовольствия – работать. Поэтому вполне естественно, что рядом с физикой, в которой для получения удовольствия от познания истины и признания обществом надо много работать, существует некоторая другая область деятельности, называемая, если говорить вежливо, «паранаукой» или «псевдонаукой».

Иногда говорят «лженаука», но это выражение неточно – ложью принято называть осознанный и целенаправленный обман, а среди деятелей псевдонауки довольно много искренне заблуждающихся людей. Мы будем в основном говорить о псевдофизике, хотя в последнее время очень популярны, например, псевдоистория и псевдомедицина. В соответствии с перечисленными выше свойствами физики, псевдофизика бывает нескольких типов.

Тип 1 – рассчитанный в первую очередь на получение денег и почта от государства. Традиционная тема – «сверхоружие». Например, сбивание ракет противника «плазменными сгустками». Подобные идеи успешно использовались для выкачивания денег из бюджета и в советское время, использовались они и по ту сторону океана. Например, применение телепатии для связи с подводными лодками. Правда, система независимой экспертизы и меньшая коррумпированность мешают развиваться этому виду псевдонауки в других странах.

Тип 2 – рассчитанный в основном на удовлетворение собственных амбиций.

Традиционные темы – решение наиболее сложных, фундаментальных и глобальных проблем. Доказательство теоремы Ферма, трисекция угла и квадратура круга, вечный двигатель и двигатель внутреннего сгорания на воде, выяснение природы гравитации, построение «теории всего» и т.д. В отличие от работ типа 1, некоторые из этих работ не стоят почти ничего, разве что денег на публикацию.

Тип 3 – новый для России, но хорошо известный в других странах, рассчитанный на большой коммерческий успех на свободном рынке. Традиционная тема – здоровье. Поэтому это скорее не псевдофизика, а псевдомедицина. Например: «кремлевская таблетка», методы очищения и оздоровления организма, методы лечения рака, методы лечения всех болезней. Этот тип паразитирует на естественном для человека желании быть здоровым. Существенная часть этой сферы деятельности (в отличие от типов 1 и 2) – это издательская деятельность, приносящая сама по себе серьезные деньги. Издается множество книг о третьем глазе, о том, как жить голым в лесу и как сделать, чтобы еду тебе приносили белочки, о духовном перерождении, о том, по меридианам или параллелям надо располагать кровати, и о том, как пить то, что выделяет организм человека. Развивается эта область в симбиозе с непрерывными разговорами о том, что все кругом отравлено – и воздух, и вода, и все продукты. Таким образом, имеет место еще и паразитизм на страхе. Распространение псевдомедицины в странах Запада ограничивается очень жесткой системой сертификации медицинских услуг – общество защищает граждан. Но такая система – продукт длительного развития демократического общества. Создать ее на голом месте с помощью законов и приказов нельзя: уже известно, что это лишь влечет рост коррупции и подлогов.

В целом псевдонаука базируется на двух психологических особенностях людей – стремлении получить что-то (деньги, почет), не прилагая усилий или узнать что-то, также не прилагая усилий («теория всего»). Люди особенно охотно верят во всякие чудеса (НЛО, мгновенные исцеления, чудо-оружие) в период неудач – или личных, или общественных. Когда сложность стоящих перед человеком или обществом задач оказывается выше обычной и многие люди чувствуют себя плохо. Человек в такой ситуации обращается либо к религии (как правило, к ее внешней атрибутике), либо к псевдонауке, либо к мистике. Например, сегодня по степени интереса к мистике Россия занимает одно из первых мест в мире, далеко обогнав живущие нормальной жизнью западные общества.

Есть ли вред от псевдонауки

Особого вреда, впрочем, непосредственно от веры в НЛО и растения, которые чувствуют на расстоянии, что их собрались сорвать, нет. Хуже другое – человек, приучившийся все воспринимать некритически, отучившийся думать своей головой, становится легкой добычей всяческих жуликов. И тех, которые обещают сделать несметные деньги прямо из воздуха, и тех, которые обещают построить завтра рай и решить все проблемы, и тех, которые берутся за тридцать часов научить его всему – хоть иностранному языку, хоть карате, хоть менеджменту.

Непосредственный вред приносит псевдонаука, пожалуй, только в одном случае – когда это псевдомедицина. Тех, кого лечили знахари, колдуны и потомственные ворожеи, обычно уже не удается спасти врачам. Иногда говорят, что знахари и колдуны излечивают путем внушения, гипноза и т.д. Это возможно, но, во-первых, это не доказано, а, во-вторых, внушением обычно достигается кратковременное

улучшение, а болезнь идет своим чередом и приводит к закономерному итогу.

Как отличить науку и псевдонауку?

Или, хотя бы, физику и псевдофизику? Вспомним основные черты физики (да и науки вообще), перечисленные выше.

Первое. Физика создает знание о мире, увеличивающееся со временем. Причем не в виде отдельных откровений, а в виде системы связанных утверждений, причем достоверность каждого является следствием и причиной достоверности других. Любая физическая работа развивает какие-то результаты ранее выполненных работ (или используя, или оспаривая). Не могут игнорироваться результаты, полученные ранее в этой же области.

Второе. Физика позволяет делать «вещи» (например, строить мосты – через изучение свойств материалов и разработку новых). Поэтому достоверность современной физики мы проверяем каждый день по сто раз – без нее не было бы радио и телевидения, без нее не ездил бы автомобиль и метро, без нее не работал бы ни сотовый телефон, ни утюг.

Физика накапливает навык, технологию, аппарат познания, строит свой язык, в котором реализован этот опыт, и систему образования – и для тех, кто будет работать в физике и для тех, кто не будет.

Псевдонаука, удовлетворяющая амбиции ее создателей и тягу людей к простому «объяснению» всего на свете, отличается от науки во всех этих пунктах. Она не делает ничего из этого списка.

Причем в одном аспекте она подражает науке. Что такое «наука» для человека? Прежде всего – это много непонятных слов, некоторые из которых (голография, протон, электрон, магнитное поле, вакуум) часто повторяются в газетах. Кроме того, наука – это чины: академик, член-корреспондент, вице-президент и так далее. Поэтому псевдонаука употребляет много «научных слов», причем совершенно не к месту, и обычно ходит увешанная от шеи до колен званиями. Нынче каждый десяток честных сумасшедших и пяток нормальных жуликов, собравшись вместе, объявляют себя академией.

Почему физики не любят эту тему

Люди, которые хотят разобраться в вопросе и понять, существуют ли «солнечно-земные связи» или это просто некорректная обработка данных, обращаются к физикам с вопросами, а физики обычно уклоняются от ответов. На чем и расцветает пресса, публикующая миллионными тиражами фотографии «души, покидающей тело» (на снимке душа немного похожа на привидение – мультяшного Каспера, только полупрозрачного). Попробуем разобраться в психологии физиков, которые в нарушение традиций своей науки уклоняются от ясного ответа и, опустив глаза, бормочут что-то вроде «а может быть, там что-то и есть».

Первая и главная причина такого поведения – физику гораздо интереснее исследовать природу, чем иметь дело с сумасшедшими, жуликами и одураченными ими людьми.

Вторая причина – если человек безнадежно болен, то (в российской культуре, но не в западной) принято говорить ему неправду и, тем самым, утешать. Если людям плохо и они обращаются к вере в отворот, приворот и сильнейших колдунов в третьем поколении, то как-то нехорошо у них это отнимать.

Третья причина. Нежелание идти на конфликт из-за «ерунды». Ты ему скажешь, что мыши не испускают в момент гибели гравитационных сигналов или что дыр в ауре нет просто потому, что нет ауры, а он начнет обвинять тебя в преследовании и подавлении ростков нового знания?

Четвертая причина. Нежелание прослыть ретроградом, цензором, цербером, деспотом и т.д. Физики помнят советские времена, когда ни одно слово не могло быть опубликовано без разрешения – и поэтому не хотят даже отдаленно быть похожими на цензоров.

Пятая причина – нечистая совесть. Передний край науки углубляется в природу, как горнопроходческий комбайн. Длина тоннелей растет, общество отрывается от науки, а зазор заполняют шаманы. И это происходит не только в России, но и в других странах. Может быть, ученые должны были бы больше заниматься популяризацией науки и образовательной деятельностью? Тогда и шаманизма стало бы меньше.

Шестая и последняя причина – а вдруг там действительно что-то есть? Рассмотрим эту ситуацию подробнее.

А вдруг там действительно что-то есть

Конечно, когда начинаются рассказы о левитирующих лягушках, все становится ясно. Но в физике часто бывает, что данные новых измерений «не лезут» в старую теорию. Вопрос в том, в какую именно теорию и насколько не лезут. Если они не лезут в теорию относительности, которая многократно подтверждена экспериментально (достаточно сказать, что без нее не было бы телевидения и радиолокации), то говорить не о чем. Если же речь идет о необычных магнитных свойствах или об аномально низком сопротивлении образца, изготовленного из окислов меди и лантана, то это странно и надо бы разобраться тщательно и перемерить семь раз. И те, кто разобрались (а не прошли мимо), открыли высокотемпературную сверхпроводимость. А информацию о веществе, вдвое более твердом, чем алмаз, надо перепроверять не 7, а 77 раз, поскольку это, как нам кажется, противоречит другим, надежно установленным вещам.

Согласитесь, что информация о том, что в вас влюбился сосед или соседка по парте, удивит вас меньше, чем информация о том, что в вас влюбился Чак Норрис или Шарон Стоун. Такую информацию вы будете проверять гораздо тщательнее. Как уже говорилось, физика – это не список откровений, а система знаний, в которой каждое утверждение связано с другими и с практикой.

Второе важное свойство – это управляемость эффекта. Если во дворе мяукнула кошка, а у меня зашкалил вольтметр, то это случайность. Когда это повторилось семь раз, то это повод задуматься. Но вот я спускаюсь во двор, делаю так, чтобы она мяукала и записываю время мявов, другой человек, не знающий, что я это делаю, записывает показания прибора, а третий, не общающийся с нами двумя, анализирует записи, видит совпадения и говорит – да мы сделали открытие! Если с

точностью 0,1 сек семь раз совпало то и это, причем ни одного мяу без дерганья стрелки и ни одного дерганья без мяу – это и будет открытие. Заметим, что управляемость эффекта позволяет увеличивать надежность наблюдений и точность измерений. Например, совпадения могут быть не во всех случаях, и все это придется долго и тщательно изучать.

Таким образом, мы видим, что физика – как, впрочем и вся наука – это работа; много-много работы. Удовольствие знать, как устроен мир, даром не дается. И особенно не дается даром то потрясающее ощущение, которое переживает исследователь, только что узнавший о мире что-то новое – то, чего еще не знает никто. Кроме него.

Дата публикации:

16 марта 2006 года

Электронная версия:

© [НиТ. Текущие публикации](#), 1997

<input type="text"/>	• Везде •	n-t.ru	Поиск в Google
----------------------	-----------	--------	----------------

[В начало сайта](#) | [Книги](#) | [Статьи](#) | [Журналы](#) | [Нобелевские лауреаты](#) | [Журнал «Сумбур»](#) |
[Карта сайта](#)
[Подписка](#) | [Издания НиТ](#) | [Совместные проекты](#) | [Аналитический центр](#) | [Техническая библиотека](#)

© [МОО «Наука и техника»](#), 1997...2008

[Об организации](#) • [Аудитория](#) • [Связаться с нами](#) • [Разместить рекламу](#) •
[Правовая информация](#)