

Истина и Физика ~ Критика

из «Общей Философии»

Авторское право @ Вальтер Бабин

Переведено Геннадием Соколовым

Нижеприведенное представляет собой аналитическую оценку физики с философской точки зрения. С учетом текущего состояния данной дисциплины это не должно рассматриваться как исключительно строгая рекомендация, но должно показать, что все теории, включая физические, выражены в контексте основного взгляда на мир и принятой философии. Эта философия играет существенную роль в нашей интерпретации физических явлений, даже если её принципы большей частью лишь молчаливо подразумеваются. Эти принципы впитаны с молоком матери, укрепляются главным образом Павловским процессом образования ⁽¹⁾ и непрерывно впитываются через современную литературу и все другие формы человеческого общения. Как заметил Дэвид Хьюм, наши убеждения должны больше определяться чувствами, привычками и характером ⁽²⁾, чем какими-либо детерминистскими требованиями.

Так как наши философии существуют в основном как подсознательная сущность, они редко подвергаются тщательному аналитическому исследованию. Поэтому они оказывают на нас даже более сильное влияние. Я не хочу сказать, что мы не осознаем философские системы мышления вообще, но мы склонны рассматривать их больше в абстрактном смысле, скорее как интеллектуальное упражнение, чем то, как они практически воздействуют на наши действия. Мы не осознаем причины, которые навязывают нам нашу работу и нашу игру ⁽³⁾ и в размышлениях об этих причинах каждый начинает понимать гегелевскую концепцию «мирового разума» и ее преобладающее влияние на наши действия и на наши взгляды.

Как результат сказанного выше, каждый часто находит подсознательные персональные позиции и убеждения индивидуала или группы, приписываемые абстрактным или сверхестественным концепциям; процесс, который К. Г. Янг рассматривает как проекцию ⁽⁵⁾. Это метод овеществления наших позиций и убеждений и предоставления им универсального смысла. Сверхестественное содержание часто проявляется в таких понятиях как свобода, любовь, родина и тому подобное. Например, если Альберт Эйнштейн говорит «Бог изощрен, но не злонамерен», это вероятнее всего означает что он имеет в виду самого себя, а не бога. Большая часть накопленного нами знания относится к такому типу, где выражение персональной веры определяется авторитарным мнением, распространенным и на какой-то период времени повсеместно принятым за истину.

Господствующим философиям, осознанным или подсознательным, следуют не все и в каждой данной эпохе можно найти сторонников всех видов мышления. Различные слои общества могут одновременно придерживаться различных взглядов. Эти слои затем часто расходятся во мнениях до тех пор, пока кто-то не достигнет персонального уровня. Каждый уровень в известной степени модулирован всеми предшественниками, так что часто трудно (и вероятно, невозможно) найти выражение одной какой-то философии без элементов других. Притом, различные убеждения взаимно проникают до такой степени, что, в общепринятом смысле, различия между философией и физикой исчезают. Поэтому надо более аккуратно оперировать степенями и тенденциями в отношении различных систем убеждений, представленных во всех дисциплинах, как одиночных так и коллективных.

Хотя нам уже известно о повторяющихся идеях и их первичных аспектах в литературе, в аллегории и мифе, такое же понимание не было использовано в наших философских системах. В результате, снова и снова переизобретаются в новых словесных нарядах и широко рекламируются как новые **новая философия**, **новая физика**, **новая форма искусства**. На самом деле, еще никогда не было концепции без исторического прецедента. Было бы поучительно точно подсчитать количество древних концепций, которые мы включили в современные воззрения. Каждый может найти, что все современные теории выражены в пределах этих предварительно постигнутых общих философских схем. Мы можем также быть уверены, что прошлое для всех написанных теорий может быть найдено в устных традициях каждого общества.

Как пример, современный пробабилистский взгляд на Вселенную нашел красноречивое выражение в записках Демокрита ⁽⁶⁾ и Эпикура, где рождение и гибель бесчисленных миров представляется как «случайные движения атомов» ⁽⁷⁾. Что касается словесных традиций, посмотрите как сильно теория «большого взрыва» обязана древней мифологической концепции первичного яйца.

Простой факт повторения основных философских идей является индикатором того, что они никогда не были опровергнуты. Каждая из них притягивает сторонников, становится господствующим взглядом, затем освобождает дорогу (гораздо чаще, чем не освобождает) её полярной противоположности. После того как каждая идея подтверждена бесконечным количеством аргументов, но никакие неопровержимые преимущества одной теории над другой не доказаны, они обе должны иметь равную вероятность быть верными. Из этого следует, что любые физические явления могут быть интерпретированы с точки зрения любой философии одинаково правдоподобно.

Например, краткая история современной физики (или натуральной философии) была подчинена строго детерминистской точке зрения до начала 20 века ⁽⁹⁾. Затем она сменилась другой, чрезвычайно пробабилистской и фантастической, можно сказать мистической. Стало чем-то вроде моды для ведущих физиков ссылаться, если даже не становиться поборниками, восточного мистицизма ⁽¹⁰⁾. Сейчас мы говорим о порядках величин, волнах вероятности, о дополнительности, волнах материи, супер-размерностях, относительности, кривизне пространства-времени и неопределенности. Не многие сомневаются в том, что вселенная содержит много такого, что является таинственным и неопределенным, и мало кто спорит о том, что физика 20 го века не работает. Но детерминизм также работает! На самом деле, трудно понять какую-либо действующую теорию, которая не включает в себя элементы обоих принципов ⁽¹¹⁾.

Утверждается, что экстремальная позиция достигнута в современных теориях, когда мы говорим о материи, сконцентрированной в безразмерной точке, о черных дырах, и в попытках представить составные элементы материи в виде 10 или 11 мерных струн. Далее утверждается, что нет никакого различия между такой концепцией и размышлениями философов средних веков, которые мучились вопросом о количестве ангелов, которые могут танцевать на головке булавки. Качественно или количественно, каждый имеет свое интеллектуальное отношение к нашему коллективному представлению о действительности. Их призывы могут быть результатом наблюдения, которое на нас не производит никакого впечатления, кроме того что мы его не понимаем. Спекулятивные теории такого рода обычно свидетельствуют о том, что современная философская система достигла ее высшей точки и ее влияние начинает ослабевать. Однако это не означает, что теории не верны.

Мы можем утверждать, что теории в физике верны, так как открытия подтверждены экспериментом. Физику часто рассматривают как экспериментальную науку, хотя ее зависимость от концептуальной модели очевидна. К сожалению, любой эксперимент, выполненный при тех же самых условиях, даст точно тот же самый результат. Другими словами говоря, работает **всё**, хотя это может не работать в том направлении, в каком нам хотелось бы.

Должно быть очень очевидно, что дело не в экспериментах, стоящих в повестке дня, а в интерпретациях и теориях, извлекаемых из них. «Копенгагенская интерпретация» квантовой механики предложила считать теорию верной, если эксперимент всегда дает предсказанный результат ⁽¹²⁾. Однако эквивалентный результат может быть получен совершенно различными способами ⁽¹²⁾! В этом случае, мы едва ли могли назвать один метод правильным и игнорировать другие. Точно так же, мы не могли бы назвать одну теорию универсальным законом и исключить конкурирующие теории, которые дают тот же самый результат. Сами по себе теории по своей природе содержат много такого, что является гипотетическим, и поэтому могут интерпретироваться по-разному.. Невозможно найти основополагающие принципы в пределах данной теории, которые находятся в диаметральной оппозиции одна относительно другой.

Эти наблюдения находят краткое выражение в старой поговорке: «есть много способов содрать с кота шкуру». В интеллектуальном плане, эту простую концепцию поднимают до философского уровня с несколько напыщенным титулом Онтологии Относительности. Это просто иначе формулирует изречение Канта о том, что все первичные (метафизические) принципы не могут быть ни доказаны, ни опровергнуты. Взгляд Канта соответствует многим аспектам философии Дэвида Хьюма, который возвращает нас к

зависимости от привычек и склонностей и устанавливает равенство между истиной и индивидуальным набором предрассудков.

Эксперимент может быть использован для подтверждения теории, или теория может быть разработана для объяснения эксперимента. Существует опасность в использовании второго метода, так как предсказания теории становятся самоподтверждаемыми. Этот метод интерпретирует результаты эксперимента как неопровержимое подтверждение его собственной достоверности⁽¹⁴⁾.

Предыдущий метод также имеет свои опасности. Например, человек верящий в божественное вмешательство, отметит прямую связь между верующими, молящимися на восток, и восходом Солнца с того же направления. Такая теория не может быть опровергнута лишь на том основании, что имеет лишь только одно подтверждение. А об эксперименте не может быть речи, так как где-нибудь всегда найдется кто-то, молящийся на восток. Очевидно, заблуждение как в этом, так и в другом подходе, было бы то, что невозможно объединить обобщения и /или логические несовместимости, которые появились бы, если бы такие попытки были сделаны.

Вместе с твердой верой в эксперимент, я думаю, повсеместно принята (если не оговорена) вера в то, что физическая теория должна быть выражена математически; что физика является в такой же степени математической наукой, как и экспериментальной. Тот факт, что современные теории представляются в таком виде, может означать преимущество над их древними аналогами. Словами Бертрانا Рассела, «Математика владеет не только правдой, но величайшей красотой... возвышенной чистотой, и способна к такому совершенству, которое может показать только высочайшее искусство». Если это так, мы действительно нашли мерилло, с помощью которого все вещи могут быть измерены⁽¹⁶⁾. Нашими вопросами теперь должны быть:

а. Что такое математика?

б. Почему математика является чистой и совершенной, если мы не нашли ничего еще, что может претендовать на это?

в. Как математика связана с феноменальным миром?

Чтобы ответить на первый вопрос, мы должны были бы провести опрос комментаторов по математике за всю историю только для того, чтобы выяснить, что мы имеем целый набор атрибутов, связанных с объектом, но мало определений. Это без сомнения является причиной, почему мы находим признание Бертрانا Рассела «Мы не знаем, что такое математика» или наблюдение Д. Ньюэна «В математике ты не понимаешь детали, ты только используешь их». Пожалуй, более успешное приближение будет, если ограничить масштаб наших опросов одним таким аспектом математики как определение для количества. По Расселу, «Количество классов есть класс всех классов, подобных данному» и также «Число есть что-то, что является количеством некоторого класса»⁽¹⁸⁾. В лучшем случае, это выражение Платонизма. В худшем, это тавтологично. Обращение к Платону очевидно в использовании слова «подобный». Это означает, что можно найти лишь незначительное отличие в группах того же самого количества, (возможно,) которые каким-то образом связаны (возможно) с феноменальным миром.

Интерпретация Платона широко (молчаливо) принята для чисел и для математики в целом. Это очевидно в расколе между «чистой» и «прикладной» математикой. Это также является принципиальным объяснением их совершенства. К сожалению, это ведет нас к фундаментальной дихотомии в философии: идеальное против реального, разум против материи. Здесь мы сталкиваемся со сверхестественным миром разума, где, как логическое расширение, любое **отклонение** от идеала в реальном мире **также** представляется как оригинальная идея. Это служит только тому, чтобы дать нам систему полного несовершенства.

Философия Платона содержит также наиболее широко принятый ответ на третий вопрос. Я процитирую два основных выражения этого взгляда. «Чистая математика состоит исключительно из утверждений что если такое-то и такое-то утверждения являются истинными для чего-то, тогда такое-то и такое-то утверждения являются справедливым и для чего-то еще. Важно, что не надо обсуждать, является ли первое утверждение истинным, не говоря уже о том, чем является то, что предполагается быть истинным... Таким образом,

математика может быть определена как объект, в котором мы никогда не знаем ни того, о чем мы говорим, ни того, верно ли то, о чем мы говорим».⁽¹⁹⁾

«Так как законы математики ссылаются на действительность, они являются неопределенными; если они определенные, они не имеют отношения к действительности».⁽²⁰⁾

К тому же, мы пришли к выводу, что нет причин предполагать какое-то преимущество в использовании математики для выражения физической теории. Взгляд, изложенный в последних цитатах, предлагает, чтобы мы даже не беспокоились об этом! К счастью, платонизм является не единственной попыткой объяснить математику. Его предшественник, Пифагорейский взгляд, даёт математике решительно мистическое объяснение; представление мира в виде чисел, даже с **исключением** реальности. Каждый может подумать, для этого приближения нет никакого практического применения, так как это определённо отрицает то, что предполагается объяснить – и он будет не прав.

Современное мистическое мировоззрение в физике предоставляет плодородную почву только для такого подхода. Оно лежит в основе сильной тенденции разрешать физические проблемы абстрактным математическим формализмом. Гейзенберг может рассматриваться как главный основоположник этого метода, и то, что Шредингер был вынужден прийти к волновым уравнениям, частично является реакцией на эту экстремальную позицию. Даже сейчас мы должны сказать, что «волны вероятности» вряд ли являются усовершенствованием. Попытка Минковского и Макса Борна снабдить теорию относительности «абстрактными» координатами⁽²¹⁾ также имеет явно пифагорейский смысл и также является парадоксальной.

Абстракционизм имеет место в «реальности». Большое количество абстракций являются элементами устройств и в физике мы часто имеем дело с широко распространенной и неясной системой обозначений, с загадками, выраженными языком, понятным только сведущим. Только один пример, «Функция является собственной функцией оператора, если эффект оператора, действующего на функцию, должен давать постоянную величину – собственное значение – умножающую функцию».⁽²²⁾ Если верить лорду Кельвину, этот подход говорит о большом количестве математики и очень малом количестве физики.

Имеется и другая тенденция, которая должна быть рассмотрена. В то время как она имеет более широкий смысл, нет сомнения, что эта тенденция приобрела выдающуюся известность из-за убеждения, что физика действительно является математической наукой. Здесь мы выразим это с помощью цитаты Гильберта: «...математическая проблема должна быть трудной, для того чтобы увлечь нас, ...Она должна быть для нас указательным столбом на извилистых путях к скрытой истине, в конце концов вознаграждая нас удовольствием в успешном решении». Это представляет определенный уклон в направлении к сложности и неясности, так как трудность приравнивается к правде⁽²⁴⁾. (Я думаю, что большинство ученых, вероятно, согласятся с наблюдением, что вселенная сложна, ссылаясь на это в единственном числе).

Каждый может понять основную точку зрения математика, так как нет сомнений при решении простых уравнений. **Высшая** математика для математика это означает лучше, а лучше означает более запутанно. Однако когда это связано с чрезмерно абстрактным восприятием реальности и применено к физике, это годится только для того, чтобы сделать недоступным для понимания, полностью невразумительным. Нет сомнения, что заставило П. Дирака воскликнуть о квантовой механике: «Природа определенно не имеет своих идей, описанных так неуклюже и в таком уродливом виде. Вероятно, существует некоторое четкое решение, которое нужно еще открыть». «Запутанное» в перспективе приводит к сложности. С этой точки зрения, говорить неопределенно означает давать выражение всем известным фактам в стремлении охватить необъятное. В попытках обобщить, «простое» будет объединять все факты и в конечном итоге будет не говорить ничего.

Теоретические проблемы **не решаются** использованием математики; они лишь **представляются в виде уравнений**. Все вещи тем или иным путём представляются в виде уравнений и это является **теорией**, которую выбирают. Предполагается, что между объектами и действиями имеет место теоретическая связь и эта связь испытывается с помощью математических представлений. Таким образом, математика является зависящей от априорных предположений и принятых процессов, ассоциированных с некоторой принятой теорией, и так же является объектом тех же самых интерпретаций.

Это было выражено Рене Декартесом: «Когда я был молодым, я немного изучал логику в философии, и геометрический анализ и алгебру в математике, три искусства или науки, которые казались подходящими для того, чтобы способствовать чему-нибудь в моем плане. Но разбираясь с ними, я видел, что логика, ее силлогизмы и большинство ее других положений служат больше для того, чтобы объяснить другим то, что кто-то уже знает...»⁽²⁵⁾.

Ничего нового не установлено математикой. Её цель – подвергать анализу любые физические теории путем проверки на внутреннюю логическую согласованность. Как и язык, математика часто является выразительным и удобным способом общения.

Для того чтобы теория могла точно отражать физический процесс и чтобы математика могла быть использована для проверки теории, необходимо, чтобы они подчинялись одним и тем же законам.⁽²⁶⁾ В противном случае подтверждающие обращения к тому или другому не могут быть сделаны! Например, закон исключения среднего, силлогизм и закон механической логики должны быть одними и теми же. Рассел и Whitehead соединили предыдущие два.⁽²⁸⁾ Я предлагаю без обсуждения добавить третье. Это позволяет нам утверждать, что если феноменальное и ноуменальное заполняют обособленный мир человеческого опыта, закон оказывается выше их обоих! К сожалению, в здравом смысле эта унификация трех законов также становится повторением закона исключения среднего, который сам по себе является тавтологическим. Поэтому, математическое и словесное выражение физического явления не доказывает ничего, и мы оказываемся снова там, откуда начали.

Выводы: нет сомнения, что прагматизм 20-го века, относительные и пробабилистские тенденции привели к состоянию интеллектуального нигилизма и застоя. (Так как некоторая гипотеза может облачаться в мантию императива, мы должны верить всему – или ничему). Чрезмерно детерминистские позиции предшествующей эпохи привели к подобной стагнации. Разрешение этих, так же как и других вечных конфликтов, не может быть сделано в рамках этого исследования, но я закончу несколькими наблюдениями.

Я не знаю эксперимента, который может претендовать на «окончательное» и «абсолютное» подтверждение чего-то. Такие концепции относятся к области метафизических спекуляций. Например, не существует эксперимента, который мог бы определить геометрию пространства. Такие первичные понятия как пространство, время и масса получают свой смысл из принципов частной теории. Мы не знаем, что они представляют собой в конечном смысле. У нас есть только критерии, однозначно определенные в рамках теории. Это теория, которая определяет смысл. В пределах любой теории, если известно, что какой-то элемент является константой, все зависимые элементы должны быть переменными. В этом отношении, абсолютные понятия являются абсолютными только по определению.

В наших постоянных колебаниях от одной крайности к другой мы скорее только размешиваем суп, чем придаем ему аромат. Математика, геометрия, физика, музыка, танцы, литература и все проявления и стремления человечества - всё является одинаковыми проявлениями и одинаковыми аспектами действительности. Одновременно, они являются абстракциями в том, в чем они содержатся, и содержат реальность. Это заключается в вечном характере массы первичных систем, которые лежат в основе этой всеохватывающей «реальности», ответ на которую нужно найти. В размышлениях об этом, мы можем начать понимать многообразную динамику, создавшую нас самих.

Вальтер Бабин

23 марта 1989 г.

1. Mephistopheles, "First the **collegium logicum**. There will your mind be drilled and braced as if in Spanish boots 'twere laced." J.W. Von Goethe, Faust, p65, Modern Library.
2. Enquiries Concerning Human Understanding, Oxford University Press, P42-43.

3. Can it be that all the great scientists of the past were really playing a game, a game in which the rules are written not by man but by God? J.L. Synge, quoted by Coxeter, Introduction to Geometry, p77.
4. "...it can be said of world history that it is the description of the spirit as it works out the knowledge of that which it is in itself." Hegel, The Philosophy of History, Modern Library, p11.
5. "For as a rule, the unconscious first appears in projected form." etc. etc. C.G. Jung, Psychology of the Transference, Basic Writings of C.G. Jung, P417, Modern Library.
6. Certainly the atoms did not post themselves purposefully in due order by an act of intelligence, nor did they stipulate what movements each should perform. As they have been rushing everlastingly throughout all space in their myriads, undergoing a myriad changes under the disturbing impact of collisions, they have experienced every variety of movement and conjunction till they have fallen into the particular pattern by which this world of ours is constituted. On the Nature of Things: Greek and Roman Philosophy After Aristotle, Free Press.
7. St. Augustine's words. City of God, P349, Modern Library.
8. I would not dwell on the coincidental verbal similarities to the procreative process, but observe that only resolution of that profound philosophical problem of the priority of chicken or egg would determine whether the universe started with a whimper - or a bang. It is often one finds in the common idiom things more profound than in all the solemn ejaculations of the philosophers.
9. Even so. Kepler dabbled in numerology, Newton did research in astrology and many attempted pseudo-scientific interpretations of the biblical account of Genesis and Revelations. Napier, for one, was convinced that logarithms contained some expression of the latter. One cannot banish the qualitative any more than the quantitative
10. See quotations by J.R. Oppenheimer, Neils Bohr and W. Heisenberg in Fritjof Capra's book, The Tao of Physics, P16, Fontana Press.
11. In the Special Theory, we have the relativism of space-time but must also deal with a "proper" space-time within an inertial system. The euphemism does little to hide the infrangible and therefore, deterministic character of the concepts.
12. This is the pragmatic view which states that something is true because it works rather than the deterministic one; that it works because it's true.
13. "In the scientific method agreement with experiment has an absolute priority in judging theories, but cases can easily occur that may leave matters unsettled. Two theories may give essentially identical results... Roy Ringo, Complexity and Understanding, Physics Essays, March, 1990.
14. This is the case with the Special Theory of Relativity.
15. Mysticism and Logic, London, 1919, P241.
16. This is to be understood both literally and figuratively.
17. What definition can we give to the conservation laws, particularly the conservation of charge? They are considered infrangible, as is local space and time; not to mention the velocity of light.
18. Bertrand Russell, Introduction to Mathematical Philosophy.
19. Bertrand Russell, Mysticism and Logic, p75,76.
20. Albert Einstein.

21. " This invariant or "absolute" coordinate system is thus highly abstract." Max Born, Einstein's Theory of Relativity, P239.

22. Principles of Modern Physics, Holden Day, P164.

23. "I often say that when you can measure what you are speaking about, and express it in numbers, you know something about it..

24. It is not surprising that Hilbert was the discoverer of a geometry of infinite dimensions.

25. Discourse on Method, Discourse 2, p40, Penguin Books

26. Here "law" is not necessarily defined as absolute.

28. Principia Mathematica.