

В.Л. Цивин

Концептуальные начала физического

Часть 1. Метафизические начала логического

Глава 0. Метафизика понятий

Оглавление

Часть I. Метафизические начала логического	3
Глава 0. Метафизика понятий	4
0.0. Явление, сущность, понимание.....	5
0.0.1. Положение, движение, измерение.....	5
0.0.2. Полнота, окончательность, реальность.....	9
0.0.3. Полнота, окончательность, абсолютность	13
0.1. Абстрактное, конкретное, физическое	17
0.1.1. Абстрактное как понятие.....	18
0.1.2. Абстрактное как физическое.....	22
0.1.3. Физическое как закон	25
0.1.4. Случайное, необходимое, физическое	29
0.2. Логическое, физическое, реальное.....	33
0.2.1. Являющееся, действительное, закономерное.....	34
0.2.2. Действительное, закономерное, вероятное.....	38
0.2.3. Закономерное, вероятное, абсолютное	42
0.2.4. Вероятное, абсолютное, единое.....	46
0.2.5. Абсолютное, единое, равное.....	50
0.3. Логическое, физическое, абстрактное	54
0.3.1. Пространство, время, метафизика	54
0.3.2. Идеи, факты, теории	58
0.3.3. Известное, неизвестное, физическое	62
0.3.4. Философия, математика, физика	66
0.3.5. Диалектика, математика, физика	70
0.3.6. Пространство, время, диалектика	74
0.4. Логическое, физическое, диалектическое	78
0.4.1. Логика, история, диалектика.....	79
0.4.2. Измерения, вычисления, методологии.....	83
0.4.3. Концептуальность, эстетичность, методологичность	87
0.4.4. Инерциальность, относительность, квантовость, ортофизичность.....	91
0.5. Логическое, физическое, ортофизическое	95
0.5.1. Диады, триады, орторяды.....	96
0.5.2. Принципы, понятия, постулаты	100
0.5.3. Метафизика, физика, ортофизика.....	104
0.5.4. Абсолютное, относительное, понятие.....	108
0.5.5. Единое, иное, отношение	112
0.6. Относительность, упорядоченность, ортогональность.....	115

Часть I. Метафизические начала логического

Нет науки, которая не имела бы своей метафизики, если под этим понимать всеобщие принципы, на которых строится определенное учение, и которые являются зародышем всех истин, содержащихся в этом учении.

Д'Аламбер

Всякое чистое априорное знание благодаря особой познавательной способности, служащей для него единственным источником, образует особое единство, и метафизика есть философия, которая должна изложить это знание в таком систематическом единстве. Все натурфилософы, которые хотели применять математический метод при решении своих задач, всегда пользовались (хотя и бессознательно) и должны были пользоваться метафизическими принципами, несмотря на то, что вообще-то они торжественно оберегали свою науку от посягательств метафизики. Ибо всякая подлинная метафизика черпается из самого существа мыслительной способности и из-за того, что не заимствуется из опыта, вовсе не есть фикция; она охватывает чистые акты мышления, стало быть, априорные понятия и основоположения, единственно которые приводят многообразное содержание эмпирических представлений в закономерную связь, позволяющую этому многообразному стать эмпирическим познанием, т.е. опытом.

И. Кант

Метафизика есть попытка охватить мир как целое посредством мышления.

Б. Рассел

Это заблуждение получило силу благодаря всеобщему заблуждению рассудка, согласно которому метафизическое есть лишь порождение мысли, существующее рядом с действительностью, т.е. вне ее.

Г. Гегель

Изучение развития человеческого познания приводит к открытию великого фундаментального закона прогресса: каждая ветвь нашего знания последовательно проходит через три различные теоретические состояния: Религиозное, или основанное на вымысле; Метафизическое, или абстрактное; и Научное, или позитивное.

О. Конт

Теоретическую метафизику ниспроверг Кант. Сделать это было не очень трудно: ее сметает уже самый легкий направленный против нее ветер, и нет необходимости обладать особенно мощными легкими, чтобы создать достаточный воздушный напор. Скорее необходимо изрядное мужество, чтобы решиться атаковать этот освященный веками картонный домик. Не следует, однако, думать, будто тем самым достигается действительное удаление метафизики из эмпирического содержания человеческого знания. Дело в том, что в действительности оказывается невообразимо трудно, может быть совершенно невозможно, представить себе понятным образом полное исключение метафизики даже в рамках самой узкой специальной области любой науки. В результате полного упразднения метафизики наука и искусство, лишаясь всякой духовности, низводились бы до окаменелостей скелетов, не способных ни к какому развитию.

Э. Шредингер

Глава 0. Метафизика понятий

Рассматриваются актуальные проблемы понимания, изучения и формализованного представления движения физического познания от одних абстрактных понятий к другим. Обсуждаются фундаментальные принципы такого движения. Показывается возможность и необходимость синтеза философии, математики и физики на основе обобщения и формализации их понятий. Наряду с понятиями метафизического, логического, физического и диалектического вводится понятие ортофизического, но не от понятия «орто» (прямой), а от понятия «ортогональный» (прямой угол).

Сущности не следует умножать без необходимости.

У. Оккам

Математика, естествознание и даже эмпирические знания человека имеют высокую ценность как средства главным образом для случайных целей, а если они, в конце концов, становятся средством для необходимых и существенных целей человечества, то это достигается не иначе как при посредстве познания разума на основе одних лишь понятий, которое, как бы мы ни называли его, есть, собственно, не что иное, как метафизика. Можно быть уверенным, что, как бы равнодушно или пренебрежительно ни относились к метафизике те, кто оценивает науку не по ее природе, а только по ее случайным результатам, они, во всяком случае, вернутся к ней, как к поссорившейся с ними возлюбленной, так как разум, поскольку здесь задеты его существенные цели, должен неустанно работать или над приобретением основательных знаний, или над разрушением уже имеющихся знаний.

И. Кант

При более тщательном рассмотрении вещей многие различия стираются и выступают новые. И постоянное видоизменение, развитие и выяснение понятий характеризует историю развития самой науки.

Э. Мах

Механика в такой же малой мере, как и любая другая часть физики, представляет собой законченную науку, хотя она и стоит на сравнительно высоком уровне; между тем как однажды наблюдаемые факты остаются и дополняются и пополняются все новыми фактами, взгляды могут меняться часто в неожиданной форме.

М. Планк

Я думаю, что творческая активность человека проявляется в способности увидеть тождество понятий там, где его никто не видит, и она тем выше, чем глубже устанавливаемая между понятиями связь.

Х. Юкава

Ни один опытный факт не может быть сформулирован помимо некоторой системы понятий.

Н. Бор

История физики не есть только ряд последовательных экспериментальных открытий и наблюдений, к которым присоединяется их математическое описание, она есть также история понятий. Первой предпосылкой понимания феноменов является введение подходящих понятий, только с помощью правильных понятий можем мы на самом деле знать, что мы наблюдаем. Все дело в том, чтобы отыскать правильные новые понятия, позволяющие ориентироваться в новой области.

В. Гейзенберг

0.0. Явление, сущность, понимание

Познание явлений в их полном определении (возможном только посредством рассудка) требует безостановочно продолжающейся спецификации наших понятий и продвижения ко все еще остающимся различиям, от которых видовое понятие и еще в большей мере родовое понятие отвлекаются. В самом деле, мы что-то понимаем лишь при условии, если, с одной стороны, имеются различия в природе, а с другой — объекты ее сами по себе однородны, так как именно многообразии того, что может быть охвачено одним понятием, и составляет применение этого понятия и занятие рассудка. Итак, разум подготавливает рассудку его поле деятельности: 1) посредством принципа однородности многообразного в рамках высших родов; 2) посредством основоположения о разнообразии однородного в рамках низших видов; а для завершения систематического единства он присоединяет 3) еще закон сродства всех понятий, требующий непрерывности перехода от одного вида ко всякому другому виду путем постепенного нарастания различий. Эти принципы мы можем назвать принципами однородности, спецификации и непрерывности форм. Последний принцип возникает от соединения двух первых принципов, после того как систематическая связь завершена в идее как путем восхождения к высшим родам, так и путем нисхождения к низшим видам; в самом деле, в этом случае все многообразия оказываются родственными друг другу, так как все они ведут свое происхождение от одного высшего рода через все ступени расширенного определения.

И. Кант

В той мере, в какой математические суждения относятся к реальности, они недостоверны, а в той мере, в какой они достоверны, они не относятся к реальности.

А. Эйнштейн

0.0.1. Положение, движение, измерение

Природа движущихся тел вытекает из форм движения.

Ф. Энгельс

Существует кроме метафизиков и позитивистов еще третья группа работников над физической картиной мира. Она характеризуется тем, что ее главный интерес направлен не на связь с реальным или чувственным миром, но на внутреннюю замкнутость и логическое построение физической картины мира. Это — аксиоматики. И их деятельность также полезна и необходима.

М. Планк

В этих высказываниях Ф. Энгельса и М. Планка важно, что физические методы в триаде <метафизика, позитивизм, формализм> определяются не только как противостоящие друг другу, но и как дополняющие друг друга, что создает в физике своего рода систему сдержек и противовесов, позволяющих ей сохранять сбалансированность в своих выводах о реальности. Так, по словам П.П. Гайденко: «Обосновать математическое естествознание - значит, по Канту, раскрыть, каким образом конструируются его понятия, и прежде всего - понятия материи и движения». А, по словам: А.П. Ефремова: «На современной стадии развития цивилизации возникает проблема осмысления не только материальной «вещи в себе», но и идеальной конструкции – «понятия в себе»». Ибо, хотя материальное и физическое

диалектически эквивалентны, так как одновременно тождественны и противоположны друг другу, но как тождественность, так и противоположность подтверждаются экспериментом. Однако эксперимент невозможен без явных или неявных абстрактных принципов, понятий и постулатов, причем неявные принципы часто оказываются даже более фундаментальными, чем явные. Так, например, по словам М. Планка: *«До сих пор к предпосылкам всякого каузального физического мышления относилась та, согласно которой все процессы в физическом мире — под физическим миром я, как всегда, разумею физическую картину мира, а не реальный мир,— могут быть представлены состоящими из местных процессов в различных отдельных бесконечно малых элементах пространства, и что каждый из этих отдельных элементарных процессов в своем закономерном течении, вне связи со всеми остальными, однозначно определяется процессами, происходящими непосредственно по соседству в пространстве и во времени»*. Одним из таких еще более неявных принципов является также убеждение в том, что все материальное должно иметь движение, состоящее из положений в пространстве и времени. Так, по словам М. Планка: *«Пусть рассматриваемый физический образ представляет собою систему материальных точек, которые двигаются в консервативном силовом поле с постоянной полной энергией. Тогда по классической физике каждая отдельная точка в каждый момент времени находится в определенном состоянии, т.е. она обладает определенным положением и определенной скоростью и ее движение может быть полностью вычислено, исходя из ее начального состояния и местных свойств силового поля в тех точках пространства, которые она проходит во время своего движения. Если же последнее известно, то остальных свойств системы нам и не нужно знать»*.

Но, согласно диалектике, любому физическому принципу должен соответствовать и противоположный ему диалектически эквивалентный принцип. Так, по словам М. Планка: *«В новой механике дело обстоит совсем иначе. По новой механике чисто местные соотношения столь же недостаточны для формулировки законов движения, как недостаточно для понимания значения какой-нибудь картины микроскопическое исследование ее отдельных частей. Как раз напротив,— тогда только и получается пригодная формулировка закономерности, когда физический образ рассматривается как целое. В соответствии с этим, по новой механике, каждая отдельная материальная точка системы в любой момент в известном смысле пребывает одновременно во всех местах пространства, занятого системой, и притом вовсе не силовым полем, которое она вокруг себя распространяет,— нет, пребывает со своей собственной массой и со своим собственным зарядом»*. Об этом свидетельствует, например, то, что, если для того, чтобы определить частоту $\nu=1/t$ в данном месте требуется определенное время, то хотя, наоборот, для того, чтобы определить энергию движения $E=mvv=mss/tt$ в данный момент времени требуется определенное пространство, эти две противоположные величины в квантовой механике оказываются тождественными $E=h\nu$ при постулировании константы действия h .

Тем самым в квантовой механике понятие материальной точки оказывается диалектически эквивалентным понятию материальной волны. Так, по словам М. Планка: *«Если квантовый постулат об эквивалентности энергии и числа колебаний должен иметь однозначный, т.е. не зависящий от системы референции смысл, то, по теории относительности, вектор импульса должен быть эквивалентен вектору волнового числа, т.е. абсолютное значение импульса должно быть эквивалентно обратной длине волны, нормаль к которой совпадает с направлением импульса. При этом волну следует представлять себе не в обычном трехмерном пространстве, но в так называемом „пространстве конфигурации“, число измерений которого равно числу степеней свободы системы и мероопределение которого дается удвоенной кинетической энергией или — что то же самое — квадратом полного импульса»*.

Вместе с тем длина волны оказывается сведенной к кинетической энергии, т.е. к разности постоянной полной энергии и потенциальной энергии, которую следует рассматривать как заданную функцию места. При этом число колебаний, помноженное на длину волны, равняется скорости распространения или фазовой скорости некоторой волны в „пространстве конфигурации“ — так называемой волны материи. Подстановка соответствующих значений в известное классической механике волновое уравнение ведет к найденному Шрёдингером лилейному однородному дифференциальному уравнению в частных производных, которое является наглядным фундаментом современной квантовой механики и, по-видимому, играет в последней ту же роль, что и Ньютоновы или Лагранжевы или Гамильтоновы уравнения в классической механике. При этом, однако, уравнение Шрёдингера резко отличается от последних тем, что в нем координаты „точки конфигурации“ не являются функциями времени, но независимыми переменными. В соответствии с этим для данной системы — в противоположность более или менее значительному, равному числу степеней свободы, числу классических уравнений движения — существует только одно квантовое уравнение. Между тем как точка конфигурации классической теории описывает с течением времени совершенно определенную кривую, точка конфигурации волны материи в каждый данный момент заполняет, все бесконечное пространство, даже и те места пространства, где потенциальная энергия больше, нежели полная энергия, так что кинетическая энергия там отрицательна, а импульс — мнимый. Это совершенно подобно случаю так называемого полного отражения, при котором лишь согласно геометрической оптике свет действительно полностью отражается, так как угол преломления становится мнимым, между тем как по волновой оптике свет проникает и во вторую среду, хотя и не в виде плоских волн».

*Ибо, по его словам: «Решить вопрос о том, является ли данная величина принципиально наблюдаемой, или имеет ли известная проблема физический смысл, никогда не возможно a priori, но можно лишь с точки зрения определенной теории. Различие теорий лежит как раз в том, что по одной теории известная величина принципиально наблюдаема, известная проблема физически осмыслена, тогда как по другой теории этого нет. Так, абсолютная скорость земли по теории покоящегося светового эфира Френеля — Лоренца принципиально наблюдаема, по теории относительности — нет. Или абсолютное ускорение, тела по Ньютоновой механике, принципиально наблюдаемо, по релятивистской механике — нет. Равным образом, проблема построения *perpetuum mobile* до введения принципа сохранения энергии имела физический смысл, после установления принципа сохранения энергии она этот смысл потеряла. Выбор между этими противоречивыми утверждениями лежит не в природе самих теорий,— он дается опытом». Однако, хотя убедиться в справедливости любых принципов физически можно только наблюдением и измерением, но, так как и то, и другое оказывается не всегда возможным, тем не менее, то, что не поддается прямому измерению, физика научилась вычислять через косвенные наблюдения и измерения. Что не всегда удовлетворительно. Так, по словам Р. Пенроуза: «Хотя квантовая теория, несомненно, объяснила несравненно больше, чем общая теория относительности, и в гораздо более широком классе различных явлений, я считаю, что эта теория пока не достигла той степени согласованности, которая необходима для настоящей теории. Проблему составляет, конечно, парадокс измерения. На мой взгляд, квантовая теория неполна».*

Но при этом, с одной стороны, по словам М. Планка: «Здесь имеется серьезная опасность односторонности, которая лежит в том, что физическая картина мира теряет свое значение и вырождается в бессодержательный формализм. Ибо когда связь с действительностью разорвана, то физический закон представляется уже не соотношением между величинами, которые все измеряются независимо друг от друга,

но определением, при посредстве которого одна из этих величин сводится к остальным. Такое истолкование особенно заманчиво потому, что ведь физическую величину можно определить уравнением гораздо точнее, нежели измерением; но оно означает, в конце концов, отказ от истинного значения величины, причем отягощающим обстоятельством является еще то, что, так как самое название величины сохраняется, то это легко дает повод к неясностям и недоразумениям». А, с другой стороны, по его же словам: «В высшей степени замечательно, что хотя толчок ко всякому улучшению и упрощению физической картины мира постоянно дается новыми наблюдениями, т.е. процессами чувственного мира, тем не менее, физическая картина мира в своей структуре все более удаляется от чувственного мира. Она все более теряет свой наглядный, первоначально-антропоморфный характер, из нее все в большей степени исключаются чувственные восприятия». Причем, по его словам: «Именно — тот факт, что непрерывное усовершенствование связано в то же время с непрерывным удалением физической картины мира от чувственного мира, означает не что иное как приближение к реальному миру».

Однако из этого вовсе не следует, что необходимо отказываться от одних физических принципов в пользу противоположным им принципов, ибо, согласно диалектике, истина в синтезе подобных противоположностей. Так, по словам М. Планка: «В самом деле, в настоящее время существуют весьма выдающиеся физики, которые считают необходимым в силу обстоятельств пожертвовать строгой причинностью в физической картине мира. Если бы подобный шаг оказался действительно необходимым, то вместе с тем цель физического исследования весьма сильно проиграла бы, и нам пришлось бы считаться с огромным недостатком. Ибо, если вообще можно делать выбор, по моему мнению, при всех обстоятельствах детерминизм следует предпочесть индетерминизму, хотя бы просто потому, что определенный ответ на вопрос всегда имеет большую ценность, нежели неопределенный. Однако, насколько я понимаю, ничто нас вовсе не принуждает совершить этот акт отречения. Ибо невозможность дать определенный ответ на вопрос иногда зависит не от свойств теории, но от свойств поставленного вопроса. На физически недостаточно сформулированный вопрос и самая совершенная физическая теория не сможет дать определенный ответ».

Но в то же время, по его словам: «Если действительно справедливо, что структура физической картины мира в своей непрерывной эволюции все дальше удаляется от чувственного мира и в соответствующей мере все больше приближается к реальному, принципиально непознаваемому миру, то, само собой разумеется, что картина мира все больше и больше, должна освободиться от всех антропоморфных элементов. Таким образом, совершенно невозможно вводить в физическую картину мира понятия, которые каким бы то ни было образом связаны с искусством человеческой техники измерений. Что и не делается никоим образом в соотношении неопределенности Гейзенберга. Ибо последнее непосредственно вытекает из того соображения, что элементы новой картины мира суть не материальные корпускулы, но простые периодические волны материи, соответствующие рассматриваемому физическому образу, и является следствием математического закона, согласно которому невозможно суперпозицией простых периодических волн конечной длины определить известную точку с известным импульсом. С измерениями этот закон ничего общего не имеет, и волны материи со своей стороны однозначно определены математической краевой проблемой, соответствующей рассматриваемому случаю. Об индетерминизме при этом нети речи». Иначе говоря, сводить реальность к измерениям это позитивизм, который в определенной степени допустим в физике, но не допустим в философии. Ибо то, что в реальности не имеет определенного положения в пространстве и времени не может иметь, согласно философии, и определенную

скорость. А в физике, тем не менее, вполне может, ибо она всегда имеет дело с абстракциями реальности, как в теории, так и в эксперименте.

Таким образом, если в классической механике частицы и волны, так же как пространство и время, масса и энергия и т.п., могут связываться между собой лишь чисто внешним образом, то в квантовой механике они оказываются диалектически эквивалентными. И так же как в релятивистской физике эта эквивалентность проявляется лишь при взаимодействии и измерении. Поэтому, например, если измерением на опыте показано, что свет излучается и поглощается квантами, то это еще не означает, что он и распространяется квантами до измерения. Так, по словам М. Планка: *«Введение атомистики в учение о лучистой теплоте не представляет какого-либо новшества, которое вносило бы переворот в наши представления, как это может показаться с первого взгляда. Ибо нет никакой необходимости, по крайней мере, по моему мнению, представлять себе с атомистической точки зрения лучистые явления в абсолютной пустоте, но достаточно использовать атомистику в источнике лучеиспускания, т.е. в тех явлениях, которые происходят в центрах испускания и поглощения лучей. Тогда электродинамические дифференциальные уравнения Максвелла для пустоты сохраняют свою силу, и рассеянные элементы лучистой теплоты переносятся и в без того очень загадочную область, где еще остается много места для различного рода гипотез»*. А если свет распространяется в пустоте лишь в виде волны, то до его измерения, т.е. до взаимодействия, и не имеет смысла не только положения и импульсы квантов, но и само их существование. Что для всех подобных процессов, а не только для света, и подтверждается волновой механикой Шредингера, как и квантовой механикой в целом. Иначе говоря, например, коллапс волновой функции ничуть не более загадочен, чем любое движение. Ибо уже понятие числа, являющееся основой измерения и вычисления в эксперименте, есть диалектическое единство дискретности и непрерывности, в соответствии с триадой <прерывность, непрерывность, упорядоченность>. Поэтому следовать субстанциональной многомировой интерпретации Эверетта значит отрицать диалектичность движения, пугаясь в понятиях диады <реальное, виртуальное>.

0.0.2. Полнота, окончательность, реальность

Мои усилия пополнить общую теорию относительности путем обобщения уравнений гравитации были предприняты отчасти в связи с предположением о том, что, по-видимому, разумная общая релятивистская теория поля, возможно, могла бы дать ключ к более совершенной квантовой теории. Это — скромная надежда, но никак не убеждение. Имеются веские аргументы против мнения, что описание реальности, основанное на дифференциальных уравнениях (теория поля), может, вообще говоря, согласоваться с атомистическим характером реальности. Однако эти соображения, насколько я могу судить, не являются обязательными, и у нас до сих пор вообще нет никакого другого пути для формулировки общерелятивистских законов.

А. Эйнштейн

Это высказывание А. Эйнштейна, где он выражает сомнение в возможности синтеза противоположностей непрерывного и дискретного в физической теории, хорошо показывает, что, несмотря на всю диалектичность его теорий, он не имел достаточно твердого представления о диалектике. Согласно которой, по словам В.И. Ленина: *«Человеческие понятия не неподвижны, а вечно движутся, переходят друг в друга, переливаются одно в другое, без этого они не отражают живой жизни»*. Между тем уже в классической физике такой синтез, по сути, осуществляется в виде дискретного

строения материи и непрерывности пространства, времени и движения. Поэтому не случайно, хотя релятивистская физика, опираясь на непрерывное понимание материи через понятие поля, попыталась все свести к непрерывности, однако квантовая физика наоборот, опираясь на дискретность кванта энергии, предприняла попытку все свести к прерывности. В результате чего лишь диалектический синтез этих противоположных теорий способен привести к теории, наиболее полно сочетающей диалектическую эквивалентность непрерывности и дискретности. Что показывает небеспочвенность скромной надежды Эйнштейна. Но для такого синтеза, очевидно, требуется синтезировать все три основные фундаментальные теории физики в соответствии с триадой <классическая, релятивистская, квантовая>. Для чего, прежде всего, необходимо понять их диалектическую одновременно противоположность и тождественность, что предполагает отказ от того чтобы считать все эти теории по отдельности полными и окончательными. Ибо таковыми они могут быть лишь в диалектическом синтезе друг с другом, и то относительно. И в этом смысле важным является рассмотрение аргументов Эйнштейна, которыми он обосновывает неполноту и неокончателность квантовой теории, так как подобные же аргументы можно привести и для двух других теорий.

Так, по его словам: *«Я нисколько не сомневаюсь, что современная квантовая теория (точнее, «квантовая механика») дает наиболее полное совпадение с опытом, коль скоро в основу описания в качестве элементарных понятий положены понятия материальной точки и потенциальной энергии. Однако то, что я считаю неудовлетворительным в этой теории, состоит в интерпретации, которую дают « ψ -функции». Во всяком случае, в основе моего понимания лежит положение, решительно отвергаемое наиболее крупными современными теоретиками: Существует нечто вроде «реального состояния» физической системы, существующего объективно, независимо от какого бы то ни было наблюдения или измерения, которое в принципе можно описать с помощью имеющихся в физике средств. Какие адекватные средства следует применять для этого, и, следовательно, какими фундаментальными понятиями следует воспользоваться, на мой взгляд, пока неизвестно. (Материальная точка? Поле? Какое-либо другое средство описания, которое надо еще найти?). Этот тезис о реальности сам по себе не имеет ясного смысла ввиду своего «метафизического» характера, он носит лишь программный характер. Однако все люди, в том числе и теоретики, занимающиеся квантовой механикой, твердо придерживаются этого положения о реальности до тех пор, пока не обсуждаются основы квантовой механики». Откуда, делая понятие «реального состояния физической системы» центральным пунктом своих рассуждений, он заключает: «Теперь нет никаких сомнений в том, что ψ -функция является некоторым способом описания «реального состояния». Вопрос состоит лишь в том, полно или неполно такое описание реального состояния. Всякий раз, когда пытаются дать ответ на этот вопрос, сталкиваются с некоторыми трудностями». Ибо, по его словам: «Если бы описание с помощью ψ -функции действительно было полным описанием системы, мы должны были бы заключить, что найденное нами вначале почти точное положение тела представляет собой следствие наблюдения, но не существует до этих наблюдений. Однако это заключение противоречит интуиции, если речь идет о каком-нибудь макроскопическом теле, а не об электроны или атоме. (То обстоятельство, что создание большой неопределенности положения для тела значительной массы по этой теории требует длительного промежутка времени, не может помочь, поскольку эти промежутки не столь уж велики даже для тел, которые еще можно считать микроскопическими) С точки зрения этой теории не может представиться и такой случай, когда положение тела в начальный момент времени должно быть задано почти точно. Поэтому описание системы с помощью ψ -функции приходится*

считать неполным описанием реальных состояний».

Кроме того, по его словам: *«Имеются и другие соображения, которые приводят к тому же заключению. Аппарат квантовой теории таков, что ψ -функция одной подсистемы некоторой полной системы, состоящей из двух подсистем, изменяется в зависимости от характера (полного) измерения, производимого над второй подсистемой. Так происходит даже в том случае, если обе подсистемы к тому времени, когда производится измерение, оказываются разделенными в пространстве. Если бы ψ -функция давала полное описание реального состояния, то это бы означало, что измерение, производимое над второй подсистемой, оказывает влияние на реальное состояние первой подсистемы. Это соответствовало бы существованию какой-то непосредственной связи между двумя пространственно разделенными объектами. Однако этот случай также отвергается интуицией. Таким образом, и в этом случае приходят к выводу, что описание состояния с помощью ψ -функции следует считать неполным».* Более того, по его словам: *«Результат нашего рассмотрения сводится к следующему. Единственной приемлемой пока интерпретацией уравнения Шредингера является статистическая интерпретация, данная Борном. Однако она не описывает реального состояния отдельной системы, а только позволяет делать статистические высказывания об ансамблях систем. По моему мнению, в принципе неверно класть в основу физики такие теоретические представления, поскольку нельзя отказаться от возможности объективного описания отдельной макросистемы (от описания «реального состояния») без того, чтобы физическая картина мира в известной степени «скрылась в тумане». В конце концов, кажется, неизбежным представлением, что физика должна стремиться к описанию реального состояния отдельной системы. Природу в целом можно рассматривать только как отдельную (однократно существующую) систему, а не как «ансамбль систем»».* Иначе говоря, в квантовой теории с помощью волновой функции, например, атом рассматривается как ансамбль микрочастиц, где кроме общих принципов без привлечения дополнительных описаний, по сути, ничего нельзя сказать об его отдельных частицах. Хотя при этом такой ансамбль можно рассматривать и как одну хаотически движущуюся частицу.

Однако подобное можно сказать и о релятивистской теории. Ибо, если в квантовой теории реальность как параллельно-последовательный поток дискретных частиц описывается с помощью непрерывной волновой функции, то в релятивистской теории наоборот реальность как непрерывный пространственно-временной континуум описывается с помощью дискретного сигнала. А значит, если в квантовой теории нельзя описать реальное состояние отдельной единичной системы, то в релятивистской теории наоборот нельзя описать реальность ансамбля систем. Откуда и следует необходимость диалектического синтеза этих теорий как друг с другом, так и с классической теорией, без которой ни одна из них не может обойтись. Так, например, по словам Эйнштейна: *«Своеобразие современной ситуации в квантовой механике состоит, по-моему, в том, что сомнениям подвергается не математический аппарат теории, а физическая интерпретация ее утверждений. Каково отношение ψ -функции к конкретной единичной ситуации, т.е. к индивидуальному состоянию некоторой отдельно взятой системы? Иными словами: что говорит ψ -функция об (индивидуальном) «реальном состоянии»? Прежде всего, можно усомниться в том, что такой вопрос вообще имеет какой-либо смысл. Действительно, можно встать на такую точку зрения: «реальное» есть только результат отдельного наблюдения, а не то, что объективно существует в пространстве и времени независимо от акта наблюдения. Принимая эту чисто позитивистскую точку зрения, можно, очевидно, не думать о том, как понимать «реальное состояние» в рамках квантовой теории. Тогда попытки ответить на поставленный вопрос напоминают борьбу с призраками. Но эта чисто позитивистская точка зрения — если ее проводить последовательно —*

имеет один непоправимый недостаток: она ведет к тому, что следует считать лишенными смысла вообще все словесные высказывания». Но то же самое относится и к релятивистской теории, где независимая реальность пространства и времени самих по себе, как и вообще реальность абсолютных пространства и времени, до их измерения отвергается как не имеющая практического смысла.

Тем самым то, что сам же Эйнштейн доказывал и оправдывал относительно своей релятивистской теории, он с таким же пафосом опровергает относительно квантовой теории. Так, по его словам: «В действительности же применяемые в наших высказываниях независимые понятия и системы понятий являются творением человека, созданными им орудиями, оправдание и ценность которых основываются исключительно на том, что они позволяют «с пользой» упорядочить ощущения (оправданность). Иначе говоря, применение этих орудий оправдано, поскольку понятия позволяют «объяснить» ощущения. В основе словесного родства слов «правда» и «оправдываться» лежит родство по существу; не следует понимать это утверждение только в утилитарном смысле. Только с точки зрения этой оправданности и следует выносить суждение об обоснованности понятий и систем понятий. Это относится также и к понятиям «физическая реальность», «реальность внешнего мира», «реальное состояние системы». Априори нет оснований считать эти понятия логически необходимыми или запрещать их; это решает только оправданность. За этими словами-символами кроется целая программа, которая безусловно служила основой развития физического мышления вплоть до создания квантовой теории: все должно сводиться к мысленным пространственно-временным объектам и к закономерным связям между этими объектами. В таком описании нет ничего, что было бы связано с эмпирическими знаниями об этих объектах. Например, Луне в каждый данный момент времени приписывается положение в пространстве (относительно некоторой системы координат), независимо от того, наблюдается это положение или нет. Этот способ описания и подразумевают, когда говорят о физическом описании «реального внешнего мира», каким бы ни был выбор элементарных понятий (материальные точки, поле и т. д.), положенных в основу такого описания». Что свидетельствует об относительности подобных суждений.

Именно поэтому, по его словам: «Мне кажется, не подлежит сомнению, что физики, которые считают квантово-механический способ описания принципиально окончательным, будут на эти соображения реагировать следующим образом: они откажутся от требования о независимом существовании имеющихся в различных областях пространства физических реальностей; они могут с полным правом ссылаться на то, что квантовая теория явно нигде не применяет это требование. Я соглашаюсь с этим, но хочу заметить, что, когда я рассматриваю известные мне физические явления и, в особенности, те из них, которые так успешно изучаются с помощью квантовой механики, то я все же нигде не нахожу факта, который казался бы мне достаточно основательным, чтобы отказаться от этого требования. Поэтому я склонен думать, что следовало бы рассматривать описание квантовой механики как неполное и не прямое описание реальности, которое позже будет заменено опять полным и прямым. Во всяком случае, нужно, по моему мнению, остерегаться того, чтобы при отыскании единой основы для всей физики догматически опираться на схему современной квантовой теории». Что относится в общем случае и к любому познанию, ибо, по словам И. Канта: «Несомненно, в природе нет доступного нашим чувствам предмета — будь это капля воды, песчинка или нечто еще более простое, — о котором можно было бы утверждать, что наблюдение или разум его уже исчерпали: так беспредельно разнообразие всего, что природа даже в самых незначительных проявлениях своих предлагает для разгадки столь ограниченному уму, как человеческий».

Следовательно, ни одна из физических теорий сама по себе, независимо от ее интерпретаций, не является ни полной, ни окончательной. Ибо полноту она может приобрести только в диалектическом синтезе с другими диалектически эквивалентными ей ортогональными друг другу теориями в едином орторяду. А поскольку число членов такого ряда практически неограниченно, то и понятия полноты и окончательности любой теории всегда являются относительными. Поэтому неслучайно есть, как минимум, два вида логики: формальная и диалектическая, из которых первая всегда неполна, согласно, например, Геделю, а вторая всегда противоречива, согласно, например, Гегелю. Иначе говоря, формально-логическая непротиворечивость всегда лишь часть истины (полуправда), что делает любую подобную теорию уязвимой. Так, например, из того, что материальные тела реальны и отделены друг от друга расстояниями и длительностями следует наличие реальных относительных времени и пространства, благодаря которым только и возможны взаимодействия между телами, ибо в противном случае они просто не могли бы обнаружить друг друга. А из того, что нельзя мгновенно определить время на удаленных часах, вовсе не следует, что оно не совпадает с местными часами, а значит, не следует и отсутствие абсолютных времени и пространства, хотя бы эти понятия и были чисто абстрактными или лишь казались таковыми.

Таким образом, предполагая тела и их взаимодействия, мы должны предположить диалектически эквивалентные им пространство и время, как и наоборот. Законы диалектики тем и отличаются от законов физики и формальной логики, что они, синтезируя конкретное и абстрактное, являются всеобщими, т.е. справедливыми на всех уровнях и во всех областях наук о реальности. Ибо это законы, в том числе, и самого мышления, без которого, хотя они и не могут подменить саму действительность, познание невозможно. Так, по словам И. Канта: *«Единственное понятие, представляющее a priori это эмпирическое содержание явлений, есть понятие вещи вообще, и априорное синтетическое знание о вещи может заключать в себе только правило синтеза того, что может быть дано восприятием a posteriori, но никогда не может доставить a priori созерцание реального предмета, так как такое созерцание необходимо должно быть эмпирическим»*. Что и подтверждается не только в физике, но и в математике, истории и других естественных и гуманитарных науках.

0.0.3. Полнота, окончательность, абсолютность

Как первое конкретное определение становление есть вместе с тем первое подлинное определение мысли. В истории философии этой ступени логической идеи соответствует система Гераклита. Говоря, все течет (πάντα ρεῖ), Гераклит этим провозглашает становление основным определением всего сущего, элеаты же, напротив, признавали единственной истиной бытие, неподвижное, неизменное бытие. Имея в виду принцип элеатов, Гераклит говорит далее: «Бытие есть не более чем небытие» (οὐδὲν μᾶλλον το οὐ τοῦ μὴ οὐτος ἐστί); тем самым он высказывает отрицательность абстрактного бытия и его положенного в становлении тождества со столь же несостоятельным в своей абстрактности ничто. Здесь мы видим вместе с тем образец подлинного опровержения одной философской системы другой системой; это опровержение состоит именно в том, что показывается собственная диалектика принципа опровергнутой философии и последний низводится на степень идеального момента более высокой конкретной формы идеи. В истории философии мы находим различные ступени логической идеи в форме выступавших друг за другом философских систем, каждая из которых имеет своей основой особую дефиницию абсолюта.

В этом высказывании Г. Гегеля, по сути, выражена ортофизическая взаимосвязь любых теоретических систем, а не только философских. Именно так мы и будем понимать его дальнейшие высказывания о философских системах, непосредственно касающиеся и физических теорий, ибо все науки вышли ведь из философии. Так, по его словам: *«Подобно тому как развитие логической идеи оказывается движением от абстрактного к конкретному, так и в истории философии наиболее ранние системы суть также наиболее абстрактные и, следовательно, вместе с тем и наиболее бедные системы. Отношение между более ранними и более поздними философскими системами в общем такое же, как между предшествующими и последующими ступенями логической идеи, а именно последующие ступени содержат в себе предшествующие как снятые. Таково истинное значение имеющего место в истории философии и часто ложно понимаемого опровержения одной философской системы другой, и прежде всего предшествующей системы со стороны последующей. Когда говорят об опровержении философского учения, то обычно имеют в виду лишь абстрактно отрицательный смысл, а именно что опровергнутая философия не имеет больше вообще никакого значения, что она устранена и с нею теперь покончено. Если бы это было так, то изучение истории философии стало бы совершенно безотрадным занятием, так как оно учит нас, как все выступавшие во времени философские системы находили свое опровержение. Если справедливо, что все философские системы были опровергнуты, то одновременно справедливо и утверждение, что ни одно философское учение не было и не может быть опровергнуто».* Что соответствует принципу ортофизичности, и полностью справедливо и для физических систем, созданных, например, Аристотелем, Птолемеем, Коперником, Кеплером, Галилеем, Ньютоном, Эйнштейном и т.п.

Поэтому все теоретические системы, по словам Г. Гегеля, диалектически верны в двояком отношении: *«Во-первых, поскольку каждая философская система, заслуживающая этого названия, имеет своим содержанием идею и, во-вторых, поскольку каждая философская система есть изображение особенного момента, или особенной ступени в процессе развития идеи. Опровержение философского учения означает, следовательно, лишь то, что ее предел перейден и ее определенный принцип низведен до идеального момента. История философии по своему существенному содержанию имеет дело не с прошедшим, а с вечным и вполне наличным и должна быть сравниваема в своем результате не с галереей заблуждений человеческого духа, а скорее с пантеоном божественных образов. Но эти божественные образы суть различные ступени идеи, как они выступают друг за другом в диалектическом развитии. Задачей самой истории философии остается более точно выяснить, в какой мере имеющее место в истории философии развитие ее содержания, с одной стороны, согласуется с диалектическим развитием чистой логической идеи, а с другой стороны, отступает от него».* Именно поэтому, по его словам: *«Логика начинается с того же, с чего начинается история философии в подлинном смысле этого слова. Это начало мы находим в элеатской философии, главным образом у Парменида, который понимает абсолютное как бытие и говорит: «Только бытие есть, а небытия нет». Учение Парменида следует рассматривать как начало философии в настоящем смысле слова, потому что философия есть вообще мыслящее познание, а здесь впервые фиксирована чистая мысль и сделана предметом для самой себя».*

Но логика, по сути, и есть мышление, без которого невозможно создать не одной теоретической системы, поэтому они и развивались диалектически взаимодействуя друг с другом. Так, по словам Г. Гегеля: *«Люди, правда, мыслили с самого начала существования человеческого рода, ибо лишь мышлением они отличаются от*

животных, но потребовались тысячелетия, для того чтобы люди овладели мышлением в его чистоте и одновременно в его подлинной объективности. Элеаты приобрели славу смелых мыслителей, но к этому абстрактному поклонению перед ними часто присоединяется замечание, что эти философы все же заходили слишком далеко, признавая истинным единственно лишь бытие и отказывая в истинности всему прочему, что помимо бытия составляет предмет нашего сознания. Совершенно верно, что нельзя остановиться на одном лишь бытии, но бессмысленно рассматривать остальное содержание нашего сознания как находящееся наряду с бытием и вне его или как нечто лишь также существующее».

Ибо, по его словам: «Если непонимание означает лишь утверждение, что нельзя себе представить единства бытия и ничто, то это на самом деле настолько неверно, что скорее, наоборот, каждый обладает бесконечным множеством представлений об этом единстве; утверждение, что некто не обладает такими представлениями, может означать лишь, что он не опознает данного понятия в каком-нибудь из этих представлений и не узнает в нем примера этого понятия. Таким примером служит ближайшим образом становление. Каждый имеет представление о становлении и также признает, что это есть одно представление; каждый, далее, признает, что если проанализировать это представление, то мы убедимся, что в нем содержится определение бытия, а также того, что полностью ему противоположно — определение ничто; далее, эти два определения нераздельны в одном представлении, так что становление есть единство бытия и ничто. Другим ближайшим примером служит начало. Вещи еще нет, когда она начинается, но в начале содержится не только ее ничто, но уже также и ее бытие. Начало само есть становление, но, говоря о начале, мы, кроме того, имеем в виду дальнейшее движение». Что, по сути, и есть время как триада <прошое, настоящее, будущее>.

Поэтому, по его словам: «Нужно еще заметить, что выражения «бытие и ничто есть одно и то же» или «единство бытия и ничто», а равно и другие единства такого рода (единство субъекта и объекта и т.д.) справедливо вызывают возражения, потому что в них есть та неправильность, что выдвигается на первый план единство, а различие хотя и предполагается (например, в этом выражении полагается единство двух различных — бытия и ничто), но не высказывается и не признается явно; создается видимость, что в этих выражениях незаконно абстрагируются от различия, что оно не имеется в виду. И в самом деле, спекулятивное определение не может быть правильно выражено в форме такого положения; единство должно быть постигнуто в одновременно наличном и положенном различии». Откуда, по его словам: «Становление — вот истинное выражение результата бытия и ничто, так как оно есть их единство; оно есть не только единство бытия и ничто, но и беспокойство в самом себе — единство, которое не только неподвижно как отношение с собой, но благодаря различию бытия и ничто, которое заключено в нем, противопоставляется в себе самому себе. Наличное бытие, напротив, есть это единство, или становление в этой форме единства; наличное бытие поэтому односторонне и конечно. Противоположность здесь как будто бы исчезла, она содержится в единстве лишь в себе, но не положена в нем».

Отсюда же, по его словам: «Положению, что бытие есть переход в ничто и ничто — переход в бытие, положению о становлении, противостоит положение: «Из ничего ничто не происходит» или «Нечто происходит лишь из чего-нибудь» — положение о вечности материи, положение пантеизма. Античные философы ясно усмотрели тот простой вывод, что положение: «Что-нибудь происходит из чего-нибудь» или «Из ничего не возникает ничего» — на самом деле снимает становление, ибо то, что становится, и то, из чего оно становится, суть то же самое; здесь имеется лишь абстрактное рассудочное положение тождества. Но должно казаться странным,

что положения, гласящие: «Из ничего ничего не происходит» или «Нечто происходит лишь из чего-нибудь» — провозглашаются без всяких оговорок также и в наше время, причем немало не сознают, что эти положения суть основа пантеизма, и не знают, что древние сделали исчерпывающие выводы из этих положений». Поэтому, по его словам: «Становление есть первая конкретная мысль и, следовательно, первое понятие, бытие же и ничто суть, напротив, пустые абстракции. Если мы говорим о понятии бытия, то оно может состоять лишь в том, что оно есть становление, ибо как бытие оно есть пустое ничто, а как пустое ничто оно есть пустое бытие. В бытии, следовательно, мы имеем ничто, и в последнем — бытие. Но это бытие, которое в ничто остается у себя, есть становление. В этом единстве становления мы не должны упускать различия, ибо без последнего мы снова возвратимся к абстрактному бытию. Становление есть лишь положенность того, что бытие есть согласно своей истине». А значит, по его словам: «В становлении бытие как тождественное с ничто и ничто как тождественное с бытием суть лишь исчезающие моменты; благодаря своему внутреннему противоречию становление впадает (fällt) в единство, в котором оба момента сняты. Результат становления представляет собой, следовательно, наличное бытие».

Поэтому, по его словам: «Когда в каком-нибудь предмете или понятии обнаруживается противоречие (а нет вообще абсолютно ничего, в чем мы не могли бы и не были бы вынуждены обнаружить противоречие, т.е. противоположные определения) рассудочное абстрагирование есть не что иное, как насильственное закрепление одной определенности, усилие сознания затемнить и удалить содержащуюся в нем другую определенность. Когда познают такое противоречие, то обычно делают из этого вывод: «Следовательно, это противоречие есть ничто». Так, например, Зенон сначала показал относительно движения, что оно противоречит себе, а затем сделал вывод, что оно, следовательно, не существует. Или другой пример: древние признавали неистинными определениями возникновение и исчезновение — эти два вида становления — и выражали этот свой взгляд так, что единое, т.е. абсолютное, не возникает и не исчезает. Эта диалектика, таким образом, останавливается лишь на отрицательной стороне результата и абстрагируется от того, что вместе с этим действительно наличное». Тогда как, по его словам: «Наличное бытие есть единство бытия и ничто, в котором исчезла непосредственность этих определений и, следовательно, в их отношении исчезло их противоречие — единство, в котором они еще суть только моменты».

Следовательно, хотя, по словам Г. Гегеля: «Под пониманием обычно разумеют еще нечто большее, чем подлинное понятие: требуют более многообразного, богатого сознания, представления так, чтобы такое понятие было представлено в виде конкретного случая, с которым мышление в своей обычной практике было бы более знакомо. Поскольку невозможность понять в данном случае выражает лишь непривычку фиксировать абстрактные мысли без какой-либо чувственной примеси и схватывать спекулятивные положения, то нам ничего более не остается сказать, кроме того, что философское знание, несомненно, отличается по своему характеру от того знания, к которому мы привыкли в обыденной жизни, равно как и от того знания, которое господствует в других науках». Однако философское знание не только отличается, но и диалектически тождественно знанию в других науках, поскольку абстрактное и конкретное диалектически эквивалентны. Так, по его же словам: «Задачу или цель философии обыкновенно также видят в познании сущности вещей и понимают под этим лишь то, что философия не должна оставлять вещи в их непосредственности, а должна показать, что они опосредствованы или обоснованы чем-то другим. Непосредственное бытие вещей здесь представляют себе как бы корой или завесой, за которой скрывается сущность. Если, далее, говорят: все вещи

имеют сущность, то этим высказывают, что они поистине не то, чем они непосредственно представляются. Одним лишь блужданием из одного качества в другое и одним лишь переходом из качественного в количественное и наоборот дело еще не окончено — имеется в вещах нечто пребывающее, и это пребывающее есть, прежде всего, сущность». Поэтому, по его словам: «Самый тривиальный опыт показывает, что свойства тел существенно подвержены влиянию со стороны деятельности и изменения других свойств; только тощая абстракция рассудка может требовать, чтобы различие свойств, даже принадлежащих одному и тому же телу, сопровождалось их полнейшей разделенностью и самостоятельностью».

Таким образом, подобно тому как, например, диалектическая эквивалентность кинематики и динамики, выражается в равенстве кинематических понятий отношению динамических понятий через абсолютные константы, так и такие противоположные понятия как идеальное и реальное, абстрактное и конкретное и т.п., так же как материализм и идеализм, платонизм и позитивизм и т.п. должны образовывать некоторую абсолютную цельность только в диалектическом синтезе, что не исключает их отдельного применения как нечто относительное. Так, по словам К.К. Колина: *«Объективно существуют как физические, так и идеальные процессы. При этом идеальные процессы возникают в результате взаимодействия физических процессов и представляют собой отражения последствий этого взаимодействия».* Поэтому, хотя, по словам С. Хокинга: *«Я не требую, чтобы теория соответствовала реальности, поскольку я не знаю, как она устроена. Реальность не является величиной, которую можно проверить с помощью лакмусовой бумажки. Все это я связываю с тем, что теория должна предсказывать результаты экспериментов».* Однако целью любых научных экспериментов все же является стремление познания реальности, а это означает, что позитивизм неизбежно должен добавляться платонизмом и наоборот. Что можно выразить китайской триадой <ян, инь, дао> или <небо, земля, путь>, <небо, земля, человек>, <небо, земля, жизнь>, <мужчина, женщина, семья> и т.п. Так понятие об абсолютном движении, по словам Э. Маха: *«бессмысленное, бессодержательное и никуда негодное»*, но именно это понятие Эйнштейн положил в основу своей теории относительности. Ибо, по словам Аристотеля: *«Сущность, называемая так в самом основном, первичном и безусловном смысле,— это та, которая не относится ни к какому подлежащему и не находится ни в каком подлежащем».*

0.1. Абстрактное, конкретное, физическое

Естествознание подвинулось настолько, что оно не может уже избежать диалектического обобщения. Но оно облегчит себе этот процесс, если не будет забывать, что результаты, в которых обобщаются данные его опыта суть понятия и что искусство оперировать понятиями не есть нечто врожденное и не дается вместе с обыденным повседневным сознанием, а требует действительного мышления, которое тоже имеет за собой долгую эмпирическую историю, столь же длительную, как и история эмпирического исследования природы, когда естествознание научится усваивать результаты, достигнутые развитием философии в течение тысячелетий, оно именно благодаря этому избавится, с одной стороны, от всякой особой, вне его и над ним стоящей натурфилософии, с другой — своего собственного, унаследованного от английского эмпиризма, ограниченного метода мышления.

Ф. Энгельс

Все здание научной истины возможно возвести из камня и извести ее же собственных учений, расположенных в логическом порядке. Но чтобы осуществить такое построение и понять его, необходимы творческие

способности художника.

А. Эйнштейн

Физика дисциплинирует мысленные эксперименты, как поэзия дисциплинирует метафоры, но внутренняя дисциплина есть только у логики. Из успешных мысленных экспериментов получаются математические истины, которые, будучи принятыми, окаменевают в аксиомы, а аксиомы запрягаются в ярмо логических выводов.

Ю.И. Манин

0.1.1. Абстрактное как понятие

Явление всегда имеет две стороны — одну, когда объект рассматривается сам по себе (независимо от способа, каким он созерцается, и именно потому свойства его всегда остаются проблематичными), и другую, когда принимается во внимание форма созерцания предмета, которую, хотя она действительно и необходимо присуща явлению предмета, следует искать не в предмете самом по себе, а в субъекте, которому предмет является.

И. Кант

Понятия, которые оказались полезными в упорядочении вещей, легко приобретают над нами такую власть, что мы забываем об их человеческом происхождении и принимаем их за неизменное данное. Тогда они становятся «необходимостями мышления», «данными a priori» и т.д. Поэтому, если мы настаиваем на необходимости проанализировать давно установленные понятия и указать, от каких условий зависит их оправданность и возможность употребления, как они, в частности, возникают из данных опыта, то это не праздная забава. Этим самым разбивается их преувеличенная власть.

А. Эйнштейн

В этих высказываниях И. Канта и А. Эйнштейна, по сути, сформулирован основной принцип не только физики, но и познания природы вообще, ибо лишь обновляя понятия логическое мышление способно развиваться с тем, чтобы всё ближе приближаться к истине. Так, по словам А. Эйнштейна: «Логическое мышление определяет структуру системы теоретической физики; то, что содержит опыт и взаимные соотношения опытных данных, должно найти свое отражение в выводах теории. В том, что такое отражение возможно, состоит единственная ценность и оправдание всей системы и особенно понятий и фундаментальных законов, лежащих в ее основе. В остальном эти последние суть свободные творения человеческого разума, которые не могут быть априори оправданы ни природой этого разума, ни каким-либо другим путем». Более того, по его словам: «В мышлении все более отдаляются друг от друга фундаментальные понятия и законы, с одной стороны, и те выводы, которые должны быть сопоставлены с опытом, с другой, по мере того, как унифицируется логическая структура, т.е. по мере уменьшения числа логически независимых друг от друга концептуальных элементов, которые оказываются необходимой опорой всей структуры», в результате чего, по его словам: «Физика, несмотря на поразительные результаты в деталях, уже не считает себя постигшей сущность явлений природы. Это заметно хотя бы по тому, что она столь мучительно философствует о предмете своих исследований».

Именно поэтому для физики, как и для любой науки, характерно неравномерное развитие ее различных составных частей. Так, по словам А. Эйнштейна: «Обратимся теперь к физике, какой она представлялась в то время. Несмотря на

то, что в отдельных областях она процветала, в принципиальных вещах господствовал догматический застой». Но то же самое происходит и сейчас. Так, по его словам: «Единая теория поля теперь завершена. Однако применения ее наталкиваются на такие математические трудности, что я, несмотря на все усилия, еще не в состоянии ее хоть сколько-нибудь проверить. Это состояние будет длиться еще долгие годы главным образом из-за отсутствия у физиков должного понимания логико-философских аргументов».

Так, например, по словам Э. Шредингера: *«После того как Планк установил свой парадоксальный квантовый постулат, он и другие физики затратили немало усилий, чтобы в какой-либо форме согласовать его с прежними представлениями. Однако эти попытки не были успешными. Квантовая теория всё более и более отдалялась даже от одного общего принципа классического естествознания, от того, что представление физического явления посредством мысленного образа не должно содержать пространственно-временных разрывов, т.е. что этот образ должен хотя бы принципиально предоставлять возможность получать сведения о том, что происходит в каждый момент в каждой точке пространства». В результате чего, по его словам: «Классический принцип пространственно-временного непрерывного описания оказался за пределами квантовой механики Гейзенберга-Борна. Эта теория использует понятия «координата» и частично даже «время» в совершенно новом смысле». Что и послужило основанием к появлению волновой механики, которая, по его словам: «Сделала возможным возвращение к классическому принципу пространственно-временного непрерывного описания событий».*

Однако при этом оказывается необходимым придерживаться и противоположной корпускулярной теории, что подтверждает диалектическую эквивалентность этих теорий как частей более полной корпускулярно-волновой теории. Так, по словам Э. Шредингера: *«Конечно, легко заявить, что мы должны перейти от представления траектории к системе волновых поверхностей, перпендикулярных к ней. Но эти волновые поверхности, даже если мы будем рассматривать их небольшой участок, охватывают все некоторый узкий пучок возможных траекторий и находятся со всеми ими в одинаковом соотношении. Согласно старому представлению одна из этих траекторий выделяется в каждом конкретном случае как «действительная» из всех остальных «просто возможных». В новой теории дело обстоит иначе. Мы сталкиваемся здесь со всей глубиной логической противоположности между случаем «или - или» (механика точки) и случаем «и - и» (волновая механика)». Т.е. с диалектической эквивалентностью между ними.*

А это означает, что, по его словам: *«Дело не обстоит бы так плохо, если бы мы должны были отставить старую теорию и заменить ее новой. К сожалению, речь идет не об этом. С точки зрения волновой механики бесконечное множество возможных траекторий точки является чем-то фиктивным, ни одна из них не имеет преимуществ быть реально осуществленной в каком-либо конкретном случае, но при этом мы во многих опытах действительно наблюдаем пути отдельных частиц. Волновое представление может это объяснить только с большим трудом или вообще не в состоянии дать на это ответ. Нам дьявольски трудно объявить эти следы траекторий, которые мы видим, только узкими пучками равноправных возможных путей, которые связаны друг с другом волновыми поверхностями. Однако эти связи необходимы, чтобы понять явления дифракции и интерференции, которые можно наглядно продемонстрировать на той же частице с такой же отчетливостью, а не только заключить о них на основании теоретических представлений об атоме».*

Поэтому, по его словам: *«Хотя дело обстоит таким образом, что мы в каждом*

конкретном частном случае можем ответить на вопрос, не впадая в противоречие с какой-либо одной из двух точек зрения, но мы не можем более оперировать с такими приятными и как будто необходимыми понятиями, как «действительный» или «только возможный»; никогда нельзя сказать, что в действительности имеет место или в действительности происходит, но лишь указать, что будет наблюдаться в данном частном случае. Должны ли мы навсегда удовлетвориться подобным положением вещей? Принципиально, конечно, да. Принципиальное требование, что наука должна стремиться к описанию действительно наблюдаемого, вовсе не является новым. Вопросом является лишь, должны ли мы будем отныне отказаться связывать это описание с какой-либо ясной гипотезой о том, как в действительности устроен мир. Многие хотят уже сегодня заявить об этом отказе. Но мне кажется, что тем самым мы несколько уклонимся от трудностей». И он заключает: «Я охарактеризовал бы современное состояние наших знаний следующим образом. Луч или траектория частицы отвечает продольной связи процесса распространения (т.е. в направлении распространения), волновая же поверхность соответствует поперечной связи, т.е. перпендикулярно направлению. Оба способа связи, без сомнения, являются реальными: один доказывается фотографиями Вильсона, другой – интерференционными опытами. Охватить их единой картиной нам до сих пор еще не удалось. Только в крайних случаях перевешивает поперечная, слоистая, или же, наоборот, лучевая, продольная, связь настолько, что мы надеемся обойтись при помощи одной волновой или одной корпускулярной картины».

Откуда он делает следующий вывод: «То, что для цуга световых волн есть прямое следствие гипотезы, установленной Планком, представляется сегодня характерной особенностью физического явления вообще. Эту особенность можно выразить с помощью непрерывных пространственно-временных функций, понимаемых, однако, не в смысле суммарного представления, как это было, например, в классической физике, но в том смысле, что они определяют наблюдаемое посредством качественных особенностей формы их графиков». Так, по его словам: «Общий анализ Фурье, т.е. представление одной функции совокупностью функций какой-нибудь так называемой полной ортогональной системы собственных функций, но не только функциями синус и косинус, может рассматриваться как обобщение анализа формы кривой на основе дифференциального исчисления. При преобразовании Фурье из заданной кривой также выводится кривая, которая обобщает определенные элементы заданной кривой. Обобщение состоит в том, что теперь каждый отдельный элемент графика относится не к бесконечно близкой окрестности одной точки первоначальной кривой, но в целом к общему ходу первоначальной кривой. Следовательно, ординаты «преобразованной кривой» поставлены в соответствие не просто ординатам первоначальной кривой, а скорее через посредство определенных пробных функций. Каждая ордината преобразованной кривой указывает, если так можно сказать, долю, которую вносит одна из пробных функций в общий вид первоначальной кривой». Что является, по сути, предвосхищением рассматриваемого нами еще более общего, чем такое обобщенное преобразование Фурье, принципа ортофизичности.

А это значит, например, что такое понятие как неопределенность не может принципиально быть свойством только одной из сторон отношения, которым оно является наряду с определенностью. То же самое можно сказать и о любом физическом понятии. Так, например, когда подброшенная монета стремительно падает на пол, а затем несколько раз отскакивает от него пока ни успокоится, мы понимаем, что отскоки происходят не потому, что земля отталкивает, а потому, что

монета обладает сохраняющейся кинетической энергией, но не понимаем, что эта энергия возникает не потому, что Земля притягивает, а потому, что она обладает сохраняющимся моментом импульса. Подобным же образом, например, если рассматривать свет не просто как электромагнитную волну, движущуюся с инвариантной для всех наблюдателей абсолютной скоростью, а как расширяющуюся с такой же скоростью среду, то эту среду тогда можно принять за абсолютное пространство-время.

Более того, так же как комплексность волновой функции говорит о том, что она представляет собой диалектический синтез двух ортогональных друг другу функций, и так же как релятивистский сигнал является диалектическим синтезом корпускулярных и волновых свойств, если постулировать возможность комплексных основных физических величин, то тогда в релятивистских выражениях для таких величин будет допустимо превышение скорости света телами с ненулевой массой. Что не только не противоречило бы релятивистской теории, но, наоборот, следовало бы из нее. Так же как в теории П. Дирака отрицательная энергия является фоном для положительной, и наоборот, так и скорости превышающие скорость света являются фоном для скоростей меньших скорости света, и наоборот. Подобным же образом в квантовой механике волна является фоном для частицы и наоборот, точно так же как абстрактное является фоном для физического и наоборот. Что связано с бесконечной делимостью абстрактного и с конечной делимостью физического, обусловленной его квантовостью. Откуда и появляется необходимость в понятии вероятности при согласовании непрерывного с дискретным. Однако это не означает, что квантовый принцип неопределенности связан исключительно только с этой абстрактной необходимостью, ибо она сама диалектически взаимосвязана с физической необходимостью, проявляющейся в эксперименте.

Таким образом, научные понятия, представляя собой синтез абстрактного и конкретного как необходимого условия понимания сущности природных явлений, неизбежно должны быть основаны на логическом и философском мышлении. Ибо любое понятие, как и любое знание вообще, всегда есть диалектическое отношение между познаваемым и познающим. И поэтому не может зависеть исключительно только от одной из сторон этого отношения. Так, например, понятие релятивистского собственного времени, по сути, лишь переопределяет обычное понятие абсолютного времени, уподобляя его пространству, а понятие квантовой вероятностной причинности лишь переопределяет понятие однозначной причинности, уподобляя его полю. Иначе говоря, такие понятия как относительность, неопределенность, притяжение, искривление и т.п., по сути, не являются физическими, ибо за физическим явлением всегда стоит строго определенное физическое взаимодействие, физическую сущность которого можно понять лишь через физически строго определенные, хотя и абстрактные, фундаментальные понятия. Поэтому, так же как породить, уничтожить, измерить и преобразовать можно только конкретные, т.е. относительные, виды энергии, а саму абсолютную энергию можно только вычислить как всеобщий эквивалент относительных. То же самое относится и к соотношению между относительным и абсолютным и для всех других физических понятий, в том числе и для понятий пространства и времени. Ибо, коль, согласно Аристотелю, всякое знание есть знание причин и начал, то, если под причиной понимать силу, то под началом тогда следует понимать смысл или цель, в соответствие с библейским: в начале было слово. Или, наоборот, под причиной понимать смысл или цель, а под началом силу. Что неизбежно синтезирует абстрактное с физическим в понятии.

0.1.2. Абстрактное как физическое

Обозревая теоретические и практические достижения западной мысли за последние полтора столетия, видишь, что они не слишком обнадеживают. Последнее требование – все трансцендентное должно исчезнуть – не может быть последовательно проведено в теории познания, т.е. именно в той области, для которой этот тезис и предназначался в первую очередь. Причина заключается в том, что мы не можем обойтись здесь без путеводной нити метафизики. Более того, стоит нам уверовать в эту возможность, как широко задуманные метафизические заблуждения заменяются несравненно более наивными и робкими.

Э. Шредингер

Равенство, неравенство, повторение и симметрия, определенные групповые структуры играют в искусстве, так же как и в математике, фундаментальную роль. Обычно для развития формальной системы, являющейся стилем в искусстве, необходим труд нескольких поколений - чтобы пройти путь от его простых, исходных приемов до богатства более сложных форм, характеризующего завершение стиля. Интерес художника концентрируется на этом процессе кристаллизации, при котором материал искусства благодаря его деятельности принимает различные формы, вызванные к жизни исходными формальными понятиями этого стиля в искусстве. Здесь также нельзя решить на основании самих формальных правил, насколько правила стиля представляют ту реальность жизни, которая имеется в виду в произведениях искусства. Искусство всегда есть известная идеализация; идеал всегда отличен от реальности - по крайней мере, от реальности теней, как говорил Платон, но идеализация – необходимая предпосылка понимания.

В. Гейзенберг

В этих высказываниях Э. Шредингера и В. Гейзенберга для нас важно подчеркивание необходимости идеализаций в любой человеческой деятельности. При любом мышлении и в любой науке нельзя обойтись без абстрактных понятий, но, понимая различие между абстрактным (общим) и физическим (конкретным), часто не понимают, что с точки зрения научного мышления абстрактные понятия также относятся к физической реальности, как и конкретные. Так, например, казалось бы, существуют только конкретные плоды, а общее понятие плод не существует. Но на самом деле, отказав в существовании понятию плода, пришлось бы отказать в существовании всему классу плодов как таковому, несмотря на существование конкретных плодов. Ибо, как общее без единичного, так и наоборот единичное без общего не существует. Так же как не существует явление без сущности и наоборот, превращаясь по отдельности в пустую абстракцию. Так, по словам К. Маркса: «Сущность человека не есть абстракт, присущий отдельному индивиду. В своей действительности она есть совокупность всех общественных отношений». А, по словам Э.В. Ильенкова: ««Общее», «тождественное», «единое» для Спинозы вовсе не иллюзия, создаваемая лишь нашей речью (языком), ее «субъектно-предикатной структурой», а прежде всего действительная общая природа вещей. Она-то и должна найти свое словесное выражение в правильном определении понятия. Неверно также, что, по Спинозе, якобы «связи и множественность должны быть иллюзорными». Ни «связи и множественность», согласно Спинозе, не являются «иллюзорными» (как приписывает ему Рассел), ни «тождество и единство» не есть иллюзии, создаваемые лишь «субъектно-предикатной структурой» (как думает сам Рассел). И то и другое вполне реально, и то и другое существует в «боге», то есть в самой природе вещей, совершенно независимо от каких бы то ни было вербальных

структур».

Точно так же и, по словам К. Маркса: *«Капитал вообще сам обладает реальным существованием, отличным от особенных, реальных капиталов. Это признано обычной политической экономией, хотя и не понято ею, и образует весьма важный момент ее учения о выравнивании прибылей и т.д. Например, капитал в этой всеобщей форме, хотя он и принадлежит отдельным капиталистам, образует, в своей элементарной форме капитала, тот капитал, который накапливается в банках или распределяется посредством банков, тот капитал, который, как говорит Рикардо, распределяется достойным удивления образом в соответствии с потребностями производства»*. Поэтому, по его словам: *«Общее, являясь, с одной стороны, всего лишь мыслимой differentia specifica специфической отличительной чертой, вместе с тем представляет собой некоторую особенную реальную форму наряду с формой особенного и единичного»*. Откуда следует, что так же как любая теория истинна только пока нет ни одного существенно опровергающего ее эксперимента, так и общее понятие истинно пока есть хотя бы один представитель того множества, которое оно обобщает. Так, по словам Г. Гегеля: *«Этот в себе и для себя суций мир называется также сверхчувственным миром, поскольку существующий мир определяют как чувственный, т.е. как такой, который дан созерцанию и есть для непосредственного отношения сознания к нему. Сверхчувственный мир равным образом обладает непосредственностью, существованием, но рефлексированным, существенным существованием. Сущность еще не имеет никакого наличного бытия, но она есть, и в более глубоком смысле, чем бытие»*. Иначе говоря, понятие созерцания как основной признак реальности Гегель расширяет, включая в него и умственное созерцание.

Ибо, по его словам: *«Лишь как вещи другого, сверхчувственного мира вещи положены, во-первых, как истинно существующие и, во-вторых, как истинное по сравнению с суцим; в них признается, что имеется бытие, отличное от непосредственного бытия, которое и есть истинное существование»*. И добавляет: *«С одной стороны, в этом определении преодолено чувственное представление, приписывающее существование лишь непосредственному бытию, которое дано чувству и созерцанию; но, с другой стороны, в нем преодолена также бессознательная рефлексия, которая хотя и имеет представление о вещах, силах, внутреннем и т.д., но не знает, что такие определения – это не чувственные или суцие непосредственности, а рефлексированные существования»*. А значит, по его словам: *«Это всеобщее в вещах не есть нечто субъективное, принадлежащее исключительно нам, а в качестве ноумена, противопоставленного преходящему феномену, представляет собой истинное, объективное, действительное в самих вещах, подобно тому как платоновские идеи существуют в единичных вещах как их субстанциальные роды, а не где-либо вдали от этих вещей»*.

Именно поэтому физику как науку следует начинать с анализа абстрактных понятий, проверяя их истинность связью с конкретными данными опыта. Так физика ведь началась с философской физики Аристотеля, затем пришла к ее отрицанию экспериментально-математической физикой Галилея, а сейчас находится в стадии их синтеза, осознав, что наряду с физикой природы своим предметом должна считать и физику понятий (подобно включению метаматематики в математику). Любая упорядоченность (симметричность, периодичность) наводит на мысль об общем принципе (а значит, и механизме, законе), лежащем в ее основе. Это и приводит в движение научную мысль. Так, по словам В. Гейзенберга: *«Вся сила нашей западноевропейской культуры проистекает и всегда проистекала из тесной связи практической деятельности с постановкой принципиальных проблем. Другие народы и культуры были столь же искушенными в практической деятельности, как и греки, но что с самого начала отличало греческое мышление от других народов — это*

способность обращать всякую проблему в принципиальную и тем самым занимать такую позицию, с точки зрения которой можно было упорядочить пестрое многообразие эмпирии и сделать его доступным человеческому разумению».

А значит, по словам Эйнштейна: *«Закон природы» можно сформулировать и вывести лишь с помощью рациональных построений, которые не следуют из опыта однозначно. Поэтому наука не занимается формулированием закона, которому подчиняются данные опыта; она скорее пытается построить логическую систему, состоящую из минимального числа предпосылок, из которой бы как следствия вытекали все законы природы. Эта система, точнее, совокупность входящих в нее понятий, находится в соответствии с данными нашего опыта. С другой стороны, эта система, которая ищет свое обоснование в точном соответствии со всей совокупностью экспериментально полученных фактов, должна отвечать и миру реальных вещей донаучного мышления. Итак, всякая наука строится на некоторой реалистической философской системе. Вывод всех законов, которым подчиняются данные нашего опыта, из утверждений, логически выводимых в рамках рассматриваемой системы, и составляет высшую цель всех научных исследований. К этой цели мы постоянно стремимся, тщетно преследуя ее, ибо достичь этой цели невозможно».* Средством для достижения этой цели и является физика понятий как наука о системах абстрактных физических понятий, имеющих свою философию, логику, арифметику, алгебру, геометрию, кинематику и динамику. А, поскольку в таких системах понятия располагаются в ряды последовательно ортогонально друг другу, эту науку можно назвать ортофизикой (понимая под этим ортогональную физику, а не ортодоксальную, как это можно встретить еще у Л. Больцмана, противопоставлявшего именно таким образом обычную физику метафизике).

Дело в том, что, несмотря на все умные размышления о соотношении природного и логического в физическом, физика не может освободиться от веры, как в высшие силы, так и в земные авторитеты. Хотя, по словам Эйнштейна: *«Все элементарные понятия допускают сведение к пространственно-временным понятиям. Только такие понятия фигурируют в «законах природы»»*, на деле прийти к этому непросто. Неслучайно же геометризация физики по образцу геометрии Эвклида, по сути, началась только с Ньютона, а по образцу неэвклидовой геометрии с Эйнштейна. Причем, до сих пор нет общей геометризации обеих этих физических теорий на основе единой системы постулатов. Не случайно само понятие физического постоянно менялось по мере развития физики. От чувственно воспринимаемого (конкретного) до математического (абстрактного). Истинным же следует считать нечто среднее между ними как их синтез. Что и есть целое как единство различного много, ибо, по словам Гераклита: *«Мудрость в том, чтобы знать всё как одно»*. А значит, такие различия и противоположности могут лишь в абстракции рассматриваться самостоятельно независимо от их целого.

Мысль о целостности системы фундаментальных физических понятий, в которой нельзя произвольно изменить одно из понятий, не затрагивая остальных, хорошо выражена А.П. Левичем применительно к понятию времени: *«Время – не изолированный "кирпичик" в понятийном фундаменте знания. Представления о времени тесно переплетены с другими исходными понятиями о пространстве, материи, зарядах, взаимодействиях, энергии, развитии, жизни, сознании... Перестраиванию подлежит весьма обширная область. Фактически идет речь о построении новой "картины Мира", на которой будут базированы новые динамические теории. Пытаться объяснить время без переделывания понятийного фундамента знания бессмысленно, поскольку любое объяснение будет опираться на этот фундамент, в котором уже есть "кирпичики времени"»*. Другой вопрос, что такое переделывание должно быть диалектическим, т.е. инвариантным (соответствующим принципу Оккама), ибо без устойчивости нет изменчивости, а без субстанциональности

нет структурности и закономерности. Что достигается отождествлением нетождественного, путем абстрагирования от различий, принятых за несущественные. Именно так возможны такие фундаментальные понятия как, например, число и множество, количество и качество, сущность и явление, масса и энергия и т.п.

Следовательно, ни одна наука, стремясь к истине, не может обойтись равным образом, как без конкретного, так и без абстрактного, синтезом которых и является любой закон. Ибо, по словам Г. Гегеля: *«Если всеобщее определяют как закон, силу, материю, то это не значит, что оно признается внешней формой и субъективным содержанием, а это значит, что законам приписывают объективную действительность, что силы имманентны, что материя составляет подлинную природу самой вещи»*. Иначе говоря, диалектическая изменчивость (отрицание) всегда предполагает неизменность (тождество), как и наоборот, что и выражается в законе отрицания отрицания, который, по сути, является законом симметрии и периодичности, лежащих в основе любой теории движения, как в математике, так и в физике. В чем и состоит наиболее общий метод, который впервые был применен в физике Галилеем, став основанием классической физики, и с тех пор лежащий в основании любой физической теории, вплоть до квантовой. Ибо в нем, прежде всего, требуется отделить главное от второстепенного, существенное от несущественного, сущность от явления, необходимое от случайного, абстрактное от конкретного, идеальное от реального и т.п. С тем, чтобы затем снова соединить их на следующем уровне, согласно диалектике.

Таким образом, так же как, например, физическое понятие работа имеет двоякий смысл: как процесс превращения одной формы энергии в другую и как мера этого превращения, проявлять те или иные свойства в том или ином взаимодействии и обладать этими свойствами самому по себе по своей природе вне каких-либо взаимодействий две совершенно разные вещи. Ибо, если обладание тем или иным свойством может влиять на его проявление во время взаимодействия, то обратное неверно. Тем самым, например, для всех видов частиц и волн такие понятия как частица и волна, подобно понятиям материальной точки, сплошной среды, поля и т.п., являются лишь абстракциями, необходимыми для описания тех или иных физических взаимодействий. Именно поэтому, по словам Н. Бора: *«Квантового мира нет. Есть только абстрактное квантово-физическое описание. Мы должны понимать, что когда дело доходит до атомов, язык можно использовать только как в поэзии. Где поэт не столько озабочен описанием фактов, сколько созданием образов и установлением мысленных связей»*. А значит, по его словам: *«Было бы неправильно думать, что задача физики состоит в том, чтобы выяснить, чем является природа. Физика касается того, что мы можем сказать о природе»*. И это не потому, что физика не хочет, а потому, что не может по-другому познать истинную природу. Иначе говоря, хотя понятие причинности, лежащее в основе физических законов, является такой же абстракцией, как и понятия инерциальности, линейности и т.п., тем не менее, именно эти понятия позволяют проникать в сущность реальных явлений природы. Так, по словам И. Канта: *«Законы существуют не в явлениях, а только в отношении к субъекту, которому явления присущи, поскольку он обладает рассудком, точно так же как явления существуют не сами по себе, а только в отношении к тому же существу, поскольку оно имеет чувства. Закономерность вещей самих по себе необходимо была бы им присуща также и вне познающего их рассудка. Но явления суть лишь представления о вещах, относительно которых остается неизвестным, какими они могут быть сами по себе»*.

0.1.3. Физическое как закон

Беспреданно повторяется: “сколько голов, столько умов”, “своего ума у

каждого много”, “в мозгах людей различий не меньше, чем во вкусах”. Эти выражения достаточно показывают, что люди судят о вещах сообразно с устройством своего мозга и охотнее фантазируют о них, чем познают.

Б. Спиноза

Лучше совсем не помышлять о поиске каких-либо истин, чем делать это без всякого метода.

Р. Декарт

Победа какого-нибудь научного взгляда и включение его в мировоззрение не доказывает еще его истинности. Нередко видно обратное. Сложным и кружным путем развивается научная истина, и далеко не все научное мировоззрение служит ее выражением. Ход времени и работа научной мысли вечно и постоянно производят переоценку ценностей в научном мировоззрении. Прошлое научной мысли рисуется нам каждый раз в совершенно иной и всё новой перспективе. Каждое научное поколение открывает в этом прошлом новые черты и теряет установившиеся было представления о ходе научного развития. Случайное и неважное в глазах ученых одного десятилетия получает в глазах другого нередко крупное и глубокое значение; в то же время блекнут и стираются раньше установившиеся вехи научного сознания. Идет работа Сизифа: природа оказывается более сложной, чем разнообразие – бесконечное – символов и моделей, созданных нашим сознанием.

В. Вернадский

Эти высказывания Р. Декарта, Б. Спинозы и В. Вернадского относятся, в том числе, и к физическим законам, как и к любым законам вообще, ибо все они, так или иначе, являются законами природы. А природа это нечто целое и поэтому все ее законы могут быть сведены к некому общему принципу или стилю. По словам Ф. Вильчека: «*Две навязчивые идеи являются характерными для стиля Природы: Симметрия – любовь к гармонии, равновесию и пропорциональности. Экономия – удовольствие от создания большого разнообразия явлений очень ограниченным числом способов*». Объединяя эти, по сути, идентичные идеи, характеризующие диалектическое единство сущностей и явлений, получим первое представление о принципе ортофизичности, лежащем в основе всех законов природы и всего рассматриваемого в этой книге.

Так, по словам Г. Гегеля: «*Царствие законов – это спокойное содержание явления; явление есть то же самое содержание, но представленное в беспокойной смене и как рефлексия в иное*». Поэтому, по его словам: «*В законе соединены как существенные два определения содержания (например, в законе падения тел – величина пространства и величина времени; пройденные пространства относятся между собой как квадраты протекших времен); они связаны между собой; это соотношение есть еще только непосредственное соотношение. Поэтому оно точно так же еще только положенное соотношение, как и вообще в явлении непосредственное приобрело значение положенности. Существенным единством обеих сторон закона была бы их отрицательность, а именно то обстоятельство, что одна сторона содержит в себе свою другую сторону; но это существенное единство еще не выступило в законе. Так в понятии пройденного при падении тела пространства не содержится то, что ему соответствует время как квадрат. Так как падение есть чувственно воспринимаемое движение, то оно соотношение времени и пространства; но, во-первых, в самом определении времени, - т.е. так, как время берется согласно представлению о нем, - не заключается, что оно соотносится с пространством и наоборот; говорят, что можно очень хорошо представлять себе время без пространства и пространство – без времени; следовательно, одно присоединяется к другому внешне, каковое внешнее соотношение и есть движение. Во-вторых, безразлично также и ближайшее*

определение того, в каком количественном отношении друг к другу находятся в движении пространство и время. Закон этого соотношения познается из опыта; в этом смысле он лишь непосредственен; для познания того, что закон не только имеет место, но и необходим, закон требует еще доказательства, т.е. опосредствования; в законе, как таковом, это доказательство и его объективная необходимость не содержатся. Вот почему закон - это лишь положительная существенность явления, а не его отрицательная существенность, согласно которой определения содержания суть моменты формы, переходят, как таковые, в свое иное и в себе самих суть точно так же не они, а свое иное. Следовательно, хотя в законе положенность одной стороны его и есть положенность другой, но их содержание безразлично к этому соотношению, оно не заключает в самой себе этой положенности. Поэтому закон есть, правда, существенная форма, но еще не реальная форма, рефлексированная в свои стороны как содержание».

Привести полностью эту длинную цитату имело смысл, в том числе, из-за приведенного в ней примера с взаимосвязью пространства и времени при движении, где, по сути, предвосхищается задолго не только до Эйнштейна, но и до Лобачевского, будущее понимание пространства и времени в теории относительности. Ибо это показывает не столько гениальность Гегеля, сколько, прежде всего, силу развитого им диалектического метода, способного помочь правильно ориентироваться в любых системах понятий. Но, если любой закон предполагает пару <существенное, несущественное>, то значит, он предполагает и цель или смысл, без которых отделить существенное от несущественного невозможно, а, следовательно, и определенную цельность и осмысленность, что в наиболее общем виде характеризуется диалектическим законом отрицания отрицания, который является синтезом законов перехода количества в качество и перехода единичных противоположностей друг в друга. А отсюда уже можно прийти к таким понятиям человеческого сознания как <душа, дух, разум>, оказывающихся естественным продолжением физического как исторического.

Однако при этом теоретик неизбежно сталкивается с противоречиями, которые, с одной стороны, ограничивают его возможности, а, с другой стороны, именно поэтому и являются источниками его самодвижения. Так, например, по словам В.С. Библера: «Понятия, годные для анализа дифференциальных частных, непригодны для "синтеза" мира как целого. Они сплошь антиномичны; они созданы для проецирования "иррациональной силы" в "рассудочном действии". Они переводят "предметность" в "действие предметности", в движение без движущегося предмета. Внутри теории предмет существует только как знак, символ движения (механического). А те синтетические "парадоксальные образы" самодействующего мира (уже не как бесконечной суммы частных, но взятого в точке действия на себя, то есть в рационально уловимом, конкретном воплощении), которые возникают в начале перевода силовых идей в функциональные понятия, не могут быть поняты как нечто стабильное, фиксированное,- это лишь мгновенные синтетические прообразы (окружность, переходящая в прямую линию) аналитических, функциональных "подстановок". Определения бытия не могут быть ассимилированы в контексте классических теорий. Только "практический разум" может соотноситься с бытием. Но определения "практического разума" всегда будут (принципиально) внетеоретическими определениями. И вместе с тем органически необходимыми для логической всеобщности теоретических утверждений. Кантовская формулировка этой антиномии насущна для естествознания как постоянное "temento mori", как точное определение того парадокса, в бегстве от которого и создается вся классическая наука». Подобное же противоречие возникает и тогда, по его словам, когда: «Обращаясь на себя, классический разум не может подвергнуть себя самокритике как целое, как особую культуру мышления. Он критикует свои

расщепления, он (в логике Гегеля) раскрывает за всеми своими частными определениями свое действительное единство, тождество рассудка и интуиции, интуиции и эмпирии. Но в таком случае его критика сводится к самовосстановлению, к преодолению раздробленности, к раскрытию того, что есть разум "по истине". В результате наступает полное самоудовлетворение: разум отныне существует как чистая потенция логических превращений, взятая вне этих превращений, вне рассудка, интуиции, авторитета, как их наконец-то обнаруженная абсолютная тождественность. Такой разум есть лишь история своего образования, есть торжествующее апостериори познания».

Отсюда, по словам Э.В. Ильенкова: *«Всеобщее (конкретно-всеобщее) противостоит чувственно данному многообразию особенных индивидов прежде всего не в качестве умственного отвлечения, а в качестве их собственной субстанции, в качестве конкретной формы их взаимодействия. Как таковое, оно и воплощает, заключает в себе, в своей конкретной определенности все богатство особенного и единичного, и не только как возможность, но и как необходимость развертывания. Реальность всеобщего – закон, но закон в его реальности (что доказывает, в частности, и современное естествознание, например физика микромира) не осуществляется как некоторое абстрактное правило, которому неукоснительно подчинялось бы движение каждой отдельно взятой единичной частицы, а только как тенденция, обнаруживающая себя в поведении более или менее сложного ансамбля единичных явлений, через нарушение, через отрицание всеобщего в каждом отдельном (единичном) его проявлении. И мышлению волей-неволей приходится с этим обстоятельством считаться».* Так, например, квантовая механика для того, чтобы получить свои вероятностные результаты измерений высокой точности, всегда имеет дело с множеством однотипных измерений, а значит, по сути, никогда не имеет дело с одной микрочастицей, а всегда с некоторой их совокупностью (ансамблем), как и при определении вероятности одного из двух состояний для подбрасываемой монеты. Откуда и понятие волны, которое является характеристикой ансамбля, а не одной частицы, но позволяет вычислить вероятность измерения параметров одиночной частицы в этом ансамбле. А это значит, что лишь познав границы известного, можно прийти к новому как отрицанию старого. Не случайно, по словам В. Гейзенберга: *«Возможность вывести из природных процессов простые и точно формулируемые законы покупается ценой отказа от непосредственного применения этих законов к явлениям природы».* Т.е. физические законы лишь логические правила вывода теорий.

Однако, по словам А. Эйнштейна: *«Если спросить, что характерно для мира физических идей, независимо от квантовой теории, то прежде всего бросается в глаза следующее: понятия физики относятся к реальному внешнему миру, т.е. они предполагают идеи о вещах, требующих независимого от воспринимающих субъектов «реального существования» (тела, поля и т.д.); эти идеи, с другой стороны, приводятся в возможно более верное соответствие с чувственными восприятиями. Характерным для этих физических объектов является, далее, то, что они мыслятся распределенными некоторым образом в пространственно-временном континууме. Существенным для этого распределения вводимых в физику объектов является требование существования вещей в некоторый определенный момент времени независимо друг от друга, поскольку они «находятся в различных частях пространства». Без признания такой независимости существования («бытия как такового») пространственно отдаленных друг от друга объектов, которое берет свое начало от обыденного мышления, было бы невозможно физическое мышление в привычном для нас смысле. Без такого чистого обособления было бы неясно также, как могли формулироваться и проверяться физические законы. Теория поля довела этот принцип до крайности, локализовав в (четырёхмерных) бесконечно малых*

пространственных элементах лежащие в ее основе независимо друг от друга существующие объекты, а также постулированные для них элементарные законы. Для относительной независимости пространственно отдаленных объектов (А и В) характерна следующая идея: внешнее влияние А не имеет никакого непосредственного влияния на В; это известно как «принцип близкодействия», который последовательно применяется только в теории поля. Полное упразднение этого основного положения сделало бы невозможной идею о существовании (квази-) замкнутых систем и вместе с тем установление эмпирически проверяемых законов в привычном для нас смысле». Что говорит об относительности позитивизма в физике, несмотря на то, что во многом именно на нем основаны релятивистская и квантовая теории. Это следует также из того, что любой закон физики является абстракцией, которая в реальности выполняется лишь приближенно. В каждом конкретном случае различна лишь степень этой приближенности (неопределенности). Иначе говоря, принципы классической, релятивистской и квантовой физик диалектически эквивалентны.

Таким образом, подобно геометрической перспективе, какой бы она ни была относительной, осознание исторической перспективы как физической, оказывающейся основой любой физической теории, является основной проблемой физики во все времена. Ибо теория тоже является единством устойчивости и неустойчивости, как и любое движение, а значит, должна быть и соответствующая наука, изучающая методологию этого физико-исторического движения. Началу рассмотрения методологических вопросов, связанных с построением и постоянным обновлением абстрактной картины физического мира, и посвящена данная глава. Ибо, по словам Г. Гегеля: *«Неудовлетворительность физических определений мышления можно свести к двум теснейшим образом связанным между собой пунктам: а) во-первых, всеобщее в физике абстрактно или, иначе говоря, лишь формально; это всеобщее имеет свое определение не в самом себе и не переходит к особенности; в) во-вторых, вследствие этого особенное содержание находится в физике вне всеобщего и, следовательно, раздроблено, расщеплено, разрознено, разбросано, не имеет в самом себе необходимой связи и именно поэтому носит лишь конечный характер».* Иначе говоря, физическое диалектически связано с абстрактным через закон, являющийся всегда видом симметрии, справедливой лишь при изменениях с определенной точностью и при определенных условиях. Поэтому ни математика не является чисто абстрактной наукой, ни физика чисто опытной. Ибо, оба члена таких диад как наблюдаемое и действительное, относительное и абсолютное, явление и сущность, необходимость и случайность и т.п. являются реальностями, хотя и разного уровня, которые могут взаимно проникать и переходить друг в друга. Так же как реальностью является не только действительное, но и возможное, которым порою и приходится логически ограничиваться физическим теориям, когда сложность и доступность рассматриваемой системы не позволяет вычислять ее состояние с достаточно определенной точностью. Откуда, например, можно заключить, что случайное может переходить в необходимое и наоборот, а значит, например, даже возникновение и развитие такого высокоорганизованного порядка как жизнь могло происходить за счет периодических переходов случайного в необходимое и наоборот.

0.1.4. Случайное, необходимое, физическое

Если что-то, чем бы оно ни было, существует, то необходимо допустить также, что нечто существует необходимо. В самом деле, случайное существует только при наличии чего-то другого как своей причины, и об этом другом можно сказать то же самое, пока мы не дойдем до какой-то причины, которая не случайна и именно потому существует необходимо без всякого условия. Таков

аргумент, на котором разум обосновывает свое продвижение к первосущности.

И. Кант

Голое опосредствованное есть то, что есть не через себя, а через другое, и, следовательно, оно также есть только случайное. От необходимого, напротив, мы требуем, чтобы оно было тем, что оно есть само через себя, чтобы оно, следовательно, будучи опосредствованным, вместе с тем содержало в себе опосредствование как снятое.

Г. Гегель

В этих высказываниях И. Канта и Г. Гегеля для нас важна связь физического существования с необходимостью и случайностью через нечто абсолютное как идеальной причины, что, безусловно, имеет значение для любой науки, и, тем более для физики. Так, например, по словам П. Дирака: *«Метод возмущений состоит в том, что производится разделение оператора Гамильтона на две части, одна из которых должна быть простой, а другая малой. Первую часть можно рассматривать как оператор Гамильтона упрощенной или невозмущенной системы, поддающейся точному исследованию, а добавление второй части тогда потребует малых поправок, имеющих характер возмущения, в решение задач для невозмущенной системы»*. Что, по сути, является аналогом введенного Галилеем принципа разделения физического на идеальное и реальное, в результате чего происходит разделение физического на две противоположные части, подобно введенному Ньютоном принципу разделения на кинематическое и динамическое. Поэтому при этом происходит, прежде всего, выделение статической и динамической задач. Так, по словам П. Дирака: *«В теории возмущений имеется два различных метода. В одном из них возмущение рассматривается как причина изменения состояний движения невозмущенной системы. В другом же мы не рассматриваем изменения состояний невозмущенной системы, но предполагаем, что возмущенная система вместо того, чтобы оставаться постоянно в одном из этих состояний, непрерывно переходит из одного в другое или совершает переходы под влиянием возмущения. Первый метод обычно полезен только тогда, когда энергия возмущения (поправка к оператору Гамильтона невозмущенной системы) не содержит в явном виде время, и поэтому применяется к стационарным состояниям. Он может быть использован для расчета таких величин, которые не относятся к какому-либо определенному моменту времени, как, например, уровни стационарных состояний возмущенной системы. Вторым методом должен, напротив, применяться для решения всех задач, где встречается время (т.е. энергия возмущения содержит время явно). Таким образом, в первом методе сравниваются стационарные состояния возмущенной и невозмущенной системы, а во втором методе берут стационарное состояние невозмущенной системы и изучают его изменение со временем под влиянием возмущения»*. Иначе говоря, если динамическое отличается от кинематического наличием массы как причины движения, то от статического оно отличается наличием времени как следствием движения.

Однако, если вернуться к принципу Галилея разделения физического на идеальное и реальное, то возникает вопрос о реальности членов триады <кинематическое, статическое, динамическое> как обладающих модусом физического существования. Ибо, если признать, что физическое существование невозможно без массы, то тогда кинематическое оказывается идеальным, так же как, если признать, что физическое невозможно вне времени, то идеальным оказывается статическое. Так, например, из слов П. Дирака: *«Если частицей является фотон, то в состояниях поглощения он не существует, поэтому эти состояния несомненно являются независимыми и ортогональными по отношению к состояниям, в которых частица существует»* (очевидно, поскольку у него нет массы покоя), следует, что реально существующий

фотон при поглощении переходит в идеальный фотон, а при излучении, наоборот, идеальный фотон переходит в реальный. Или, иначе говоря, статический фотон идеален, а динамический реален. А это означает, что между идеальным и реальным нет непроходимой грани и они могут переходить друг в друга, согласно с диалектикой.

Но откуда, в том числе, следует, что идеальное, по сути, отличается от реального лишь относительно, благодаря тому, что его физическим можно пренебречь. Так же как несущественное отличается от существенного, случайное от необходимого, внешнее от внутреннего и т.п. Причем, при этом оказывается, что идеальное как кинематическое и статическое, подобно физическому тоже обладает потенциальной энергией, которая способна перейти в кинетическую энергию и обратно. Однако, хотя при таких переходах потенциальная и кинетическая энергии как будто бы поочередно полностью переходят в друг друга, как бы исчезая друг в друге, и тем самым сохраняя неизменной исходную величину. Но, на самом деле, энергия не может существовать без массы, и наоборот, поэтому, если сохраняется энергия, то должна сохраняться и масса. Причем, эта взаимосвязь энергии и массы является такой же динамической, благодаря их переходу друг в друга, как и взаимосвязь потенциальной и кинетической энергий.

Иначе говоря, в диаде <энергия, масса> осуществляются динамические переходы не только между энергией и массой, но и между различными видами энергий, так же как и между различными видами масс. Именно поэтому, согласно П. Дираку, электрон превращается в позитрон, частица в античастицу. Откуда следует, что вещество и антивещество, так же как потенциальная и кинетическая энергии, существуют одновременно лишь в момент перехода одного в другое. То же самое, видимо, можно сказать и о взаимосвязи электрического и магнитного зарядов, подобного взаимосвязи электрического и магнитного полей в электромагнитной волне. А значит, для того чтобы экспериментально получить магнитный заряд нужен особый прибор, позволяющий отделить его от электрического заряда, подобно тому как корпускулярные свойства квантовых частиц отделяются от волновых, и наоборот.

Однако, если при переходах между энергиями, как и между массами, одна энергия, как и масса, могут полностью переходить в другую, то при переходах между массой и энергией это невозможно, ибо масса не может возникнуть из ничего и исчезнуть в никуда. Даже переходя в энергию, масса должна оставаться массой, хотя бы и не проявляясь непосредственно в эксперименте, как это, например, происходит с корпускулярными и волновыми свойствами квантовых частиц. А значит одновременно с переходом массы в энергию и энергия должна переходить в массу, как и наоборот, чтобы при этом сохранялась не только энергия, но и масса. Кроме того, отсюда же следует, что если, согласно релятивистской теории, с ростом энергии растет и масса, то при этом должен происходить и обратный процесс перехода массы в энергию, противоположную исходной. Так же как с ростом частоты квантовой частицы, являющейся выражением ее волновых свойств, растет ее энергия, а значит и масса, являющаяся выражением ее корпускулярных свойств.

Отсюда в общем случае можно заключить, что сказанное соответствует тому очевидному соображению, что взаимосвязи между однородными понятиями, такие как между реальным и реальным или между идеальным и идеальным, отличаются от взаимосвязей между разнородными, такими как между идеальным и реальным. Поэтому не случайно именно диалектическая взаимосвязь реального с идеальным является необходимым условием и фундаментальной основой физики, как и любой науки. Так, например, по словам П. Дирака: *«Если система в атомной физике содержит некоторое число частиц одного сорта, например, некоторое число электронов, то эти частицы абсолютно неотличимы друг от друга. Перестановка двух таких частиц не приводит ни к каким наблюдаемым изменениям. Это обстоятельство порождает в квантовой механике некоторые специфические явления,*

не имеющие аналога в классической теории. Эти явления связаны с тем, что в квантовой механике может произойти переход, представляющий собой всего лишь перестановку одинаковых частиц, который не может быть обнаружен экспериментально. В результате чего удовлетворительная теория должна, очевидно, считать два экспериментально неотличимых состояния за одно и то же, и отрицать, что произошел какой-либо переход, когда две одинаковые частицы поменялись местами». Иначе говоря, как заряженные, так и не заряженные классические материальные точки отличаются от подобных им квантовых материальных точек, из которых они состоят, именно особенностями, определяемыми, прежде всего, возможностями эксперимента. Откуда хорошо видна не только диалектическая взаимосвязь теории с экспериментом, который ведь планируется, производится и рассматривается исключительно в понятиях теории, но и взаимосвязь однородного с однородным и однородного с неоднородным.

Более того, подобным же образом можно связать с энергией не только массу но и частоту, рассматривая взаимосвязь корпускулярных и волновых свойств квантовых частиц, ибо в каждом конкретном случае существенной является лишь одна из этих диалектически эквивалентных противоположностей, в то время как другая при этом оказывается несущественной. Так же как, например, в атоме несущественными оказываются силы электромагнитного излучения (динамические) и инерционно-гравитационные силы по сравнению с кулоновскими силами (статическими). Что можно показать не только философски, но и математически. Так, например, по словам П. Дирака: *«Динамическая система, состоящая из бозонов, эквивалентна динамической системе, состоящей из ансамбля осцилляторов – эти две системы представляют собой одну и ту же систему, рассматриваемую с различных точек зрения. С каждым независимым бозонным состоянием связан один осциллятор. Мы имеем один из наиболее фундаментальных результатов квантовой механики, позволяющий объединить волновую и корпускулярную теорию света»*. Что говорит об ортофизичности любой сущности, представляющей собой тем самым орторяд, члены которого проявляются в виде тех или иных явлений в зависимости от внешних условий.

В этом смысле, характерно, например, что, с одной стороны, по словам П. Дирака: *«Имеется глубокая аналогия между теорией фермионов и теорией бозонов; при переходе от одних к другим нужно сделать в общих уравнениях лишь небольшие изменения»*, откуда можно предположить диалектическую эквивалентность между бозонами и фермионами, подобную эквивалентности массы и энергии. Но, с другой стороны, по его словам: *«В теории фермионов имеется, однако, деталь, не имеющая аналогии в теории бозонов. Для фермионов существуют только две возможности: занятое и свободное состояние, и между этими двумя возможностями существует симметрия. Эту симметрию можно показать математически, производя преобразование, меняющее местами понятия «занято» и «свободно»»*. Откуда следует диалектическая эквивалентность между этими состояниями, подобная эквивалентности между бозонами и фермионами. А значит, по словам П. Дирака: *«Можно рассматривать эти незанятые фермионные состояния как дырки в занятых состояниях. Дырки являются объектами столь же физическими, как и исходные частицы, и сами являются фермионами»*. Иначе говоря, можно считать, что противоположность между бозонами и фермионами индуцирует противоположность между фермионами, и наоборот. В результате чего, эти противоположности также имеют физический смысл, образуя диаду, подобную, например, диадам <пространство и время>, <масса, энергия>, <тело, событие> и т.п.

То же самое характерно и в общем случае. Так, например, по словам П. Дирака: *«Поскольку все наблюдаемые величины в атоме имеют весьма отдаленное отношение к боровским орбитам, Гейзенберг заявил, что отдельные орбиты не очень*

существенны. Все явления, наблюдаемые нами или же тесно связанные с наблюдениями, можно объяснить с помощью двух боровских орбит, а не одной. Откуда все однотипные величины (одной природы) естественно представить в виде двумерной матрицы. Ибо при такой форме записи столбцам ставится одно из состояний, а строкам другое. Гейзенберг предложил считать такой набор величин соответствующим одной из динамических переменных теории Ньютона. Исходя из того, что теория должна быть основана на наблюдаемых величинах и что наблюдаемыми величинами являются элементы матрицы, с которыми связаны две орбиты». В результате чего математическое понятие матрицы привело к алгебре с некоммутативным умножением, справедливой и для динамических переменных, что стало одним из основных отличий квантовой механики от классической. И что подтверждает различие связи между однородными и неоднородными величинами, которые являются соответственно одноуровневыми (например, внутри матрицы) и разноуровневыми (например, между матрицами). А значит, в общем случае относится не только к двум орбитам и двум динамическим переменным, но и к двум волновым функциям и соответственно к двум состояниям квантовой системы.

Таким образом, связь между энергией, массой и временем, так же как связь между энергией, массой и пространством, как наиболее фундаментальными физическими понятиями подразумевает диалектическую связь между реальным и идеальным в физике, а значит между природой и разумом. Что и объясняет ее тесную связь с математикой и философией, без чего физические принципы, понятия и постулаты теряют свою логическую обоснованность. Ибо, по словам И. Канта: *«Долженствование служит выражением особого рода необходимости и связи с основаниями, нигде большие во всей природе не встречающейся. Рассудок может познать о природе только то, что в ней есть, было или будет. Невозможно, чтобы в природе нечто должно было существовать иначе, чем оно действительно существует во всех этих временных отношениях; более того, если иметь в виду только естественный ход событий, то долженствование не имеет никакого значения. Мы не можем даже спрашивать, что должно происходить в природе, точно так же как нельзя спрашивать, какими свойствами должен обладать круг; мы можем лишь спрашивать, что происходит в природе или какими свойствами обладает круг». Однако все же главной, хотя и редко упоминаемой, но необходимо подразумеваемой, проблемой физики как базовой основы научного естествознания, является задача физического описания законов живого на всех его уровнях от одной примитивной клетки до человечества в целом. Так, по словам Э. Шредингера: *«Из общей картины наследственного вещества, нарисованной Дельбрюком, следует, что живая материя, хотя и не избегает действия «законов физики», установленных к настоящему времени, по-видимому, заключает в себе до сих пор неизвестные «другие законы физики», которые, однако, раз они открыты, должны будут составить такую же неотъемлемую часть этой науки, как и первые».**

0.2. Логическое, физическое, реальное

Реальность и идеальность обычно рассматриваются как два определения, противостоящие друг другу с одинаковой самостоятельностью, и, согласно этому, говорят, что кроме реальности есть также и идеальность. Но идеальность не есть нечто, имеющееся вне и наряду с реальностью, а понятие идеальности, несомненно, состоит в том, что она есть истина реальности, т.е. что реальность, положенная как то, что она есть в себе, сама оказывается идеальностью. Поэтому всякая наука есть прикладная логика.

Г. Гегель

Если (как это вытекает прямо из основного принципа эмпиризма) предмет нашего познания существует для нас только в своем фактическом, всегда условном явлении, если, другими словами, мы всегда знаем только частные случаи, то очевидно, что и все отношения явлений, наблюдаемые или открываемые нами, имеют значение только для этих частных случаев, в которых мы их открываем, и, как бы ни обобщались известные отношения через свое повторение во множестве частных случаев, это обобщение всегда есть только относительное, именно оно может относиться только к известному числу случаев, от которых оно отвлечено или которые обобщены в этом отношении. Для научной эмпирии существуют только частные случаи, и закон здесь есть только отвлечение от этих частных случаев, такой же факт, обобщенный в известных пределах, именно в пределах нашего действительного, наличного опыта.

В.С. Соловьев

Главное достоинство теории заключается не столько в подтверждении ее частных следствий, сколько в существенном упрощении теоретического базиса всей физики в целом.

А. Эйнштейн

Логическое — один из объектов познания, его объективность доказывается общеобязательностью логических заключений. Логическая красота так же объективна, как и красота физических законов.

А.Б. Мигдал

0.2.1. Являющееся, действительное, закономерное

Только явления суть сфера приложения понятий пространства и времени, а за их пределами невозможно объективное применение указанных понятий. Впрочем, достоверность опытного знания вполне обеспечивается этого рода реальностью пространства и времени: мы уверены в опытном знании совершенно одинаково — независимо от того, присущи ли эти формы вещам самим но себе или необходимым образом только нашему созерцанию этих вещей.

И. Кант

Из этого высказывания И. Канта можно заключить, что так как реальное здесь и теперь оказывается нереальным там и теперь (или там и тогда), то действительное всегда является синтезом противоположностей реального и нереального, возможного и невозможного, абстрактного и конкретного, сущности и явления и т.п., каждое из которых, таким образом, оказывается относительным, в том числе, наблюдателю. Так, по словам А. Эйнштейна: «Сокращение пространства не является реальным, поскольку оно не существует для наблюдателя, движущегося вместе с телом; однако оно реально, так как оно может быть принципиально доказано физическими средствами для наблюдателя, не движущегося вместе с телом». Поэтому, по словам Г. Гегеля: «Действительность есть ставшее непосредственным единство сущности и существования, или внутреннего и внешнего». Ибо, по словам В.С. Соловьева: «Я ведь прямо и непосредственно знаю, что теперь и здесь думаю о том, что не есть теперь и здесь». Тем самым принцип относительности обобщается на понятия более философские, чем физические понятия пространства и времени, делая их тоже закономерными. Не случайно, по словам В. Гейзенберга: «Возможность экспериментально доказать справедливость высказывания с очень большой точностью придает высказываниям современной физики больший вес, чем тот, которым обладали высказывания античной натурфилософии. И все-таки некоторые высказывания античной философии удивительно близки высказываниям современного

естествознания. А это показывает, как можно далеко пойти, если связать наш обычный опыт, не подкрепленный экспериментом, с неустанным усилием создать логический порядок в опыте и попытаться, исходя из общих принципов, понять его.

Но можно ли законы движения физических тел перенести на законы исторического развития. По словам К. Поппера: *«Идея о том, что общество, подобно физическому телу, может двигаться как целое, по определенному пути и в определенном направлении,— есть просто холическое недоразумение. Надежда на то, что можно найти «законы движения общества», подобные ньютоновым законам движения физических тел, зиждется именно на этих недоразумениях. Поскольку не существует движения общества, в любом смысле подобного или аналогичного движению физических тел, не существует и законов его движения».* Но историческое движение общества (развитие) ведь рассматривается как движение во времени, а не в пространстве, как у Ньютона, поэтому и законы его просто другие. Пространственное же движение в истории, в отличие от физического движения тел, рассматривается как внутреннее, а не внешнее, ибо, по словам В.О. Ключевского: *«Вместе с географическим перемещением процесса мы замечаем и историческое движение».* Но, с другой стороны, внутреннее движение в некоем физическом теле, движение которого принимается за внешнее, так же может рассматриваться как движение в пространстве (только во внутреннем). В этом диалектическое единство внутреннего и внешнего, времени и пространства, материи и сознания, мышления и опыта, и т.п.

Так, по словам А. Эйнштейна: *«Открытие не является делом логического мышления, даже если конечный продукт связан с логической формой».* Но оно не является и лишь делом опыта. Ибо, по словам В.С. Соловьева: *«Познавая явление в его исчезающей действительности, мы еще не знаем его истины, которая есть в нем то, что исчезнуть не может, т.е. то, что в нем есть необходимого в постоянном отношении его к другим явлениям. Но закон явления не дается в непосредственном чувственном опыте, представляющем только его простую действительность; этот закон открывается сложным процессом исследования, который, основываясь на многих повторенных наблюдениях, выделяет путем опытов и различных сопоставлений все случайные отношения между явлениями и находит, таким образом, их постоянную связь или закономерность. Однако, если мы познаем относительную необходимость явлений, то этим, очевидно, еще не удовлетворяется требование всеобщности, составляющей существенный признак истины; чтобы знать явление в его полной истине, мы должны знать его всеобщее значение, т.е. его постоянное отношение не к той или другой ограниченной группе или ряду явлений, а его отношение ко всем явлениям, или его место в общей системе явлений».*

В этом высказывании В.С. Соловьева уже можно проследить появление принципа ортофизичности, ибо, по его словам: *«Мы должны знать общую систему явлений, все разнообразные их отношения должны быть сводимы к одному общему принципу, все частные эмпирические законы должны быть поняты как применения одного общего закона или одной универсальной данной, связывающей все явления, и если научный опыт в каждой отдельной науке познает законы только некоторых явлений или взаимные отношения явлений в некоторой определенной сфере, то для познания общего закона, управляющего всеми явлениями как одной системой, необходимо, чтобы сами отдельные науки были подчинены одному общему принципу, определяющему их отношение друг к другу, т.е., другими словами, чтобы все отдельные науки были приведены в одну систему: для познания системы явлений необходима система наук, или научная система».* Тем самым он далее и формулирует этот принцип, одинаковый для любой системы наук и понятий, в виде триады: *«Феноменальный реализм, следовательно, представляет три последовательные и тесно между собою связанные фазиса, три степени в развитии одного и того же*

отвлеченного начала, из коих низшая требует высших, а высшая предполагает и включает в себе низшие, так что все три являются необходимыми составными элементами одного общего воззрения». Именно разделение на уровни (высшие и низшие), ортогональные друг другу, и есть принцип ортофизичности, являющийся, по сути, обобщением принципа относительности. Что связывает этот принцип и с принципом сохранения энергии, понимаемым, в том числе, как принцип сохранения и превращения понятий, делая их диалектически взаимосвязанными друг с другом, как и соответствующие им формы движений.

Но одна триада еще не исчерпывает всего многоуровневого орторяда, о чем и говорит далее В.С. Соловьев: *«Вместо сущностей — явления, вместо причин и целей — законы явлений, вместо трансцендентальной философии — положительная наука — в такой замене принцип реализма находит свое последнее выражение и свое полное торжество, которое здесь, разумеется, есть торжество здравого разума над туманными и бесплодными призраками философствующей фантазии — торжество объективной истины над субъективным обманом. Этот результат, т.е. принятие системы явлений за пределы истинного знания, по-видимому, удовлетворяет формальному требованию истины; мир, как система явлений, познаваемая эмпирической наукою в ее совокупности, по-видимому, представляет признаки реальности (относительной), необходимости и всеобщности. Посмотрим, так ли это на самом деле и может ли последовательный, ищущий истину ум успокоиться в этой хотя и мелкой, но, по-видимому, совершенно верной пристани позитивизма?». Оказывается, что не может: «Если бы мы имели право утверждать, что фактическая, досель нами наблюдавшаяся связь между явлениями *a* и *b* основана на самой их природе, или сущности, безусловно равной себе и неизменной, так что вытекающая из этой их внутренней природы связь между ними была бы также неизменною, в таком случае мы, конечно, могли бы быть вполне уверены, что, как досель не находили исключения в отношении этих явлений, так не найдем его никогда и впредь; но ведь именно с точки зрения эмпиризма мы и не имеем права смотреть на отношение между этими явлениями как на вытекающее из их внутренней природы, ибо об этой последней мы ничего не можем знать».*

Иначе говоря, с логической точки зрения, распространенная ошибка многих философских и физических систем в том, что рассматривая пары противоположных понятий, например, <относительное, абсолютное>, они не учитывают, что любая такая пара на самом деле представляет собой многоуровневый ряд понятий, в котором каждое относительное может быть абсолютным, а каждое абсолютное относительным. Подобно переходу от черно-белого изображения к цветному, именно осознание относительности любых абсолютных понятий и абсолютности любых относительных и приводит к революциям, как в философии, так и в физике. Принцип ортофизичности более высокого уровня, чем принцип относительности, потому что является синтезом относительности и абсолютности в соответствии с триадой <относительное, абсолютное, ортофизическое>. Ибо наивно было бы думать, что даже такие фундаментальные принципы физики как законы сохранения энергии, импульса и момента импульса являются исключительно абсолютными законами природы и не имеют никакого отношения к относительной абстракции. Ведь таковыми же считались, например, и законы геометрии Эвклида, пока не были открыты неэвклидовы геометрии. А это уже является переходом на новый уровень соответствующего орторяда. Отсюда эвристическая сила принципа ортофизичности, в том числе, и в предвидении подобных открытий. Не случайно, по словам А. Комптона: *«Эйнштейн велик потому, что показал наш мир в более истинной перспективе и помог нам понять чуть яснее, как мы связаны с окружающей нас Вселенной».*

Но характерно, что Эйнштейн, начиная с принципа Маха, объясняющего единство

свойств локальных явлений глобальными свойствами удаленных явлений, в конце концов, пришел к принципу Лейбница, наоборот, объясняющего свойства удаленных глобальных явлений единством их со свойствами локальных явлений. Так, по словам Г. Лейбница: *«Так как все наполнено (что делает всю материю связною) и в наполненном пространстве всякое движение производит некоторое действие на удаленные тела по мере их отдаления. То, следовательно, всякое тело чувствует все, что совершается в универсуме, так что тот, кто видит, мог бы в каждом теле прочесть, что совершается повсюду, и даже то, что совершилось или еще совершится, замечая в настоящем то, что удалено по времени и месту: все дышит взаимным согласием, как говорил Гиппократ»*. Но при этом остается вопрос, как же возникло это единство и как взаимосвязаны и взаимодействуют локальное и глобальное.

Так, например, если Спиноза объявляет мышление атрибутом материи, а не Бога и, тем более, не человека, но при этом продолжает считать мышление человека наивысшей формой мышления, которой только может обладать материя, то тем самым он, по сути, ставит человека на место Бога, делая его мышление абсолютным. А значит, отвергая Бога в явном виде, тут же снова вводит его неявно. Гегель же не боится ввести сверхчеловеческое и даже в некотором смысле сверхприродное мышление, которое только и может создать и природу и человека, но оставаясь при этом неразрывно связанным с материей, т.е. одновременно тождественным и противоположным ей. Именно поэтому физическое соответствует триаде <реальность, актуальность, существование>. Это диалектическая эквивалентность абсолютных материи и сознания, независимых от человека, но остающихся относительными друг другу.

Так же как относительны пространство (абсолютная протяженность) и время (абсолютная длительность), точно также независимые от человека. И есть та фундаментальная диалектическая диада (раздвоение единого), в рамках которой и происходит познание природы самой себя на всех относительных уровнях. Подобно тому как любое физическое движение происходит в рамках диалектической диады <пространство, время>, так и любое познание происходит в рамках диады <наблюдаемое (конкретное), предвидимое (абстрактное)>, что обусловлено зависимостью познаваемого реального от наблюдаемого, а наблюдаемого от теоретического. Иначе говоря, диалектически понятие закона природы, с одной стороны, зависит от природы, а, с другой стороны от наблюдателя, формулирующего эти законы. Поэтому, хотя физическим теориям хотелось бы, чтобы законы природы не зависели от наблюдателя, но они забывают, что сами являются творениями наблюдателя. В чем и заключается их принципиальная ограниченность. Так, по словам Ю.И. Кулакова: *«Главное содержание физики, как теперь выясняется, нужно искать не на уровне уравнений, а на более глубоком уровне – уровне фундаментальных физических законов, понятий и специфических физических величин, порождаемых особым видом симметрии системы физических объектов»*. Что и делает ортофизика.

Следовательно, ничего ненаучного нет в том, что абсолютная диада <материя, сознание> абстрагирована из диады <природы, человек>, ведь и диада <пространство, время> абстрагирована из диады <тело, движение>. В том то и суть любой абстракции, что без нее нет истины, которая всегда есть диалектическое единство абстрактного и конкретного. Ведь и Спиноза, делая мышление атрибутом материи, тем самым тоже абстрагирует человеческое мышление, что вполне естественно, ибо другого мышления никому пока неизвестно. Но точно так же, например, ведь и за время принимается то или иное конкретное движение, а что собой представляет истинное абсолютное время, как и истинное абсолютное пространство, никому пока неизвестно. В этом смысле любое мышление и есть диалектическое единство материи и сознания, точно так же как любое физическое движение есть единство пространства и времени. А значит, и так же как из триады <пространство, время, движение> следует физика и онтология, из триады

<материя, сознание, мышление> должны следовать логика и гносеология. Притом, очевидно, что эти триады диалектически эквивалентно взаимосвязаны друг с другом.

Таким образом, из триады <действительное, возможное, необходимое>, диалектически эквивалентной триаде <необходимое, случайное, действительное>, должны следовать природа и дух в соответствии с триадой <реальное, идеальное, становление>. Поэтому утверждение А.Ю. Севальникова: «*Метафизика утверждает, что природа, это только часть реальности. Существует то, что конституирует и определяет эту данную нам природу, причем во всех смыслах этого слова. Существует то, что «кладет предел» этой природе и дает ее начало. Природа не первична, не абсолютна, она вторична и относительна, со всеми ее свойствами и объектами*», односторонне, ибо относительно, вторично и то, что при этом понимается первичным. Так, по словам Г. Гегеля: «*Идеальность обладает содержанием, лишь будучи идеальностью чего-то; но это нечто не есть голое неопределенное «это» или «то», а есть определенное в качестве реальности наличное бытие, которое, фиксированное в его «для себя», не обладает истинностью. Поэтому не без права различие между природой и духом понимали таким образом, что основным определением идеальности должна быть реальность, а основным определением реальности — идеальность. Природа как раз не есть застывшее и завершенное «для себя», которое, следовательно, могло бы существовать и без духа, лишь в духе достигает она своей цели и своей истины, и точно так же дух в свою очередь не есть лишь абстрактное потустороннее природы, а есть поистине дух и подтверждает себя в качестве такового лишь постольку, поскольку он содержит в себе природу как снятую».*

0.2.2. Действительное, закономерное, вероятное

Случайное есть существование, обладающее не большей ценностью, чем возможное, которое одинаково могло бы и быть и не быть. Действительность отличается не только от случайного, но и от наличного бытия, вообще от существования. Случайное как непосредственная действительность есть вместе с тем возможность чего-то другого. Оно, однако, есть уже не та абстрактная возможность, которую мы имели сначала, но возможность как сущее, и, таким образом, она есть условие. Когда мы говорим об условии существования некоторой вещи, то имеем в виду два момента: во-первых, некое наличное бытие, некое существование, вообще нечто непосредственное и, во-вторых, назначение этого непосредственного быть снятым и служить для осуществления другого.

Г. Гегель

Мы должны признать, что вообще научный опыт открывает нам только относительную действительность, а не безусловную необходимость явлений, дает нам только факты, а не законы, извещает нас только о том, что бывало и бывает, а не о том, что должно быть безусловно. Притязание отвлеченного научного эмпиризма познавать неизменные законы явлений, познавать явления в их необходимости оказывается неисполнимым с точки зрения самого эмпиризма, оказывается противоречащим самому его принципу.

В.С. Соловьев

Что в действительности происходит, когда нет наблюдателя, и знаем ли мы, что в данной связи означает слово «действительно»? Это трудные вопросы, и мы видим, что традиция может завести нас в тупик. Обычно считается, что наша наука эмпирическая и что мы вывели свои понятия и свои математические формулы из опытных данных. Если бы это была безоговорочная истина, мы могли бы, вступая в неисследованную область, вводить только величины, допускающие прямое наблюдение, и устанавливать законы природы с помощью одних лишь

таких величин. На самом же деле невозможно отделить процесс эмпирического наблюдения от математической структуры с ее величинами.

В. Гейзенберг

В этих высказываниях Г. Гегеля, В.С. Соловьева и В. Гейзенберга, по сути, подчеркивается проблема методологии и истинности научного мышления. Ибо, по словам Ю. Вигнера: *«Мы не должны рассматривать порознь физические явления и явления, сопровождающие мышление, забывая при анализе одних явлений средства, использованные при анализе других»*. Так, например, именно понятие массы, которое дополнило понятие протяженности, считавшееся до этого практически исчерпывающей общей характеристикой физических тел, привело, в конечном счете, к появлению классической физики. Однако она оказалась ограниченной тем, что рассматривала лишь внешнее взаимодействие тел, практически не заглядывая во внутреннюю сущность их самих как по отдельности, так и как приобретенными новыми свойствами во взаимосвязи друг с другом, причем не только во время, но, возможно, и после взаимодействия. Точно так же как понятие физической реальности оказалось зависимым от того ракурса, с которого его рассматривала та или иная теория. В результате чего любая теория имела дело лишь с относительной объективной реальностью, рассматриваемой с помощью таких же относительных субъективных моделей. Что и привело к появлению неклассических физик.

То же самое происходило и с развитием философского понятия мышления, в том числе научно-физического, которое диалектически связывалось лишь с пространственной протяженностью реальности. Так, по словам Э.В. Ильенкова: *«Потому-то Спиноза и отзывается весьма иронически о всех современных ему «морфологических» гипотезах, в частности о гипотезе насчет особой роли «шишковидной железы» как преимущественного телесного органа «души». Тут он говорит: поскольку ты философ, не строй умозрительных гипотез насчет строения тела мозга, а предоставь исследование того, что происходит внутри мыслящего тела, врачу, анатому, физиологу. Они это сделают лучше, чем ты, покажут те пространственные структуры, которые обеспечивают мышление. Ты же, как философ, не только можешь, но и обязан разработать и для врача, и для анатома, и для физиолога не структурное, а функциональное определение мышления и обязан сделать это совершенно строго и точно, причем научно, а не прибегая к туманным представлениям о «бестелесной душе», о «боге» и т.п. А функциональное определение мышления ты можешь найти в том случае, если не будешь копать внутри мыслящего тела (мозга), а тщательно рассмотришь реальный состав предметных действий мыслящего тела среди других тел бесконечного по своему многообразию универсума. Внутри черепа ты не найдешь ни одного функционального определения мышления, ибо мышление есть функция внешнего предметного действия, активно определяемого по форме внешних вещей, а не по форме тела мозга. А посему ты должен исследовать вовсе не анатомию и физиологию мозга, а «анатомию и физиологию» того «тела», деятельной функцией коего на самом деле является мышление, т.е. «неорганического тела человека», «анатомию и физиологию» мира его культуры, мира тех «вещей», которые он производит и воспроизводит своей деятельностью. Единственное «тело», которое мыслит с необходимостью, заключенной в его особой «природе» (то есть в его специфическом устройстве), – это вовсе не отдельный мозг и даже не целый человек с мозгом, с сердцем и с руками, со всеми анатомическими врожденными ему особенностями. С необходимостью мышлением обладает, по Спинозе, лишь субстанция. Мышление имеет своей необходимой предпосылкой и непременным условием (*sine qua non*) всю природу в целом»*. При этом, очевидно, что в этом случае общее не диалектически

противопоставляется единичному, подобно тому как впоследствии Эйнштейн противопоставлял единичное общему.

Избавиться от такой односторонности и призван принцип ортофизичности, преимущество которого, например, над принципом эмпиризма, при попытках открыть закономерности в природе, следуют также из критики последнего. Так, по словам В.С. Соловьева, принцип эмпиризма заключается в том, что: *«Наблюдаемое нами отношение явлений, как чисто фактическое и в этом смысле внешнее, может всегда измениться, несколько не изменяя характера самих явлений, в отдельности взятых, так что между этими же самыми явлениями мы имеем логическое право предположить бесчисленное множество возможных отношений, кроме того, которое нами наблюдалось досель, ибо это доселешнее наблюдение, как чисто фактическое, говорит только за самого себя и далее ни к чему нас не обязывает. Мы знаем только одно: досель было такое-то отношение между этими явлениями,— почему такое, мы этого знать не можем, мы знаем только факт, и если завтра мы найдем другое отношение между этими явлениями, то это несколько не должно нас удивить, это также будет только факт, который мы должны будем констатировать: один факт стоит другого, один так же мало понятен, как и другой, и так же ни к чему нас не обязывает относительно дальнейшего будущего».*

И далее он связывает относительность опыта с вероятностью: *«Но если, таким образом, с эмпирической точки зрения мы не имеем права, основываясь на аналогии найденных в прошедшем опыте отношений, утверждать с достоверностью неизменность этих отношений в будущем, то не дает ли, по крайней мере, эта аналогия некоторую вероятность такой неизменности? Если досель во всех случаях без исключения данные явления находились между собою в известном отношении, не можем ли мы с вероятностью утверждать, что так же будет и впредь? Логическая добросовестность заставляет нас, рискуя новым парадоксом, отвечать отрицательно и на этот вопрос. Дело в том, что вероятность в точном смысле этого слова выражает определенное отношение существующего к возможному, в нашем вопросе — отношение действительного, наличного опыта ко всему возможному опыту. Какое же это отношение? Наш научный опыт существует, можно сказать, со вчерашнего дня, и количество случаев, ему подлежащих, в сравнении с остальными бесконечно мало. Но если бы даже этот опыт существовал миллионы веков, то и эти миллионы веков ничего не значили бы в отношении к бесконечности всех возможных опытов».*

На этом основании он подчеркивает противоречивость эмпирического научного знания: *«И в самом деле, мы видим, что представители научного эмпиризма, при отсутствии настоящих оснований для утверждения неизменности законов явлений, вынуждены прибегать к таким основаниям, которых несостоятельность и даже странность с точки зрения эмпиризма бросается в глаза; таково знаменитое положение, что природа однообразна и постоянна в своих действиях,— положение, совершенно равносильное аксиомам старинных схоластиков о том, что природа не терпит пустоты, не делает скачков и т.п.; но что было естественно со стороны схоластиков, вообще допускавших, что в основе всякого бытия и знания лежат безусловные умозрительные принципы, известные *veritates aeternae et universales*, то совершенно непозволительно для современных эмпириков, которые именно стоят на отрицании всяких априорных истин и безусловных аксиом даже в области математики и между тем представляют нам такую чистейшую *veritatem aeternam* касательно природы и ее действий».*

Откуда он выводит, что эмпирическое знание, на самом деле, всегда вынуждено идеализировать природу: *«Строго говоря, сама природа для эмпиризма есть не более как общее понятие, отвлеченное от действительности наблюдаемых явлений и их*

*фактических отношений или эмпирических законов и, следовательно, не имеющее никакого собственного содержания и значения, независимого от этих явлений и законов, так что выражение «природа однообразна и неизменна в своих действиях» есть только другой оборот речи для утверждения, что законы явлений неизменны; но ведь именно это-то утверждение и составляет вопрос, его-то и следует обосновать; ссылаться же для этой цели на неизменность природы — значит основывать неизменность законов природы на простом утверждении этой самой неизменности, значит впадать в *circulus vitiosus* и доказывать *idem per idem*, причем грубость логической ошибки только маскируется метафорическим выражением «природа и ее действия»». В этом и проявляется диалектическая суть процесса познания и добываемой им истины, которая наиболее полно может быть выражена лишь ортофизически. Ибо предполагает последовательный диалектический синтез противоположностей в виде орторяда в соответствие с триадой <возможное, актуальное, вероятное>, по сути, эквивалентной триаде <прошлое, настоящее, будущее>. Тем самым, хотя и в этом случае мы имеем дело лишь с вероятностным знанием, но в явном виде, а не завуалировано, так как относительность этого знания предполагается уже в самом принципе.*

Так, например, в квантовой механике, с одной стороны, говорят об элементарных частицах, которые являются физическими материальными объектами, занимающими почти точечные положения в физическом пространстве, а, с другой стороны, говорят о волновых свойствах этих частиц как о волнах вероятностей (волновых функциях), которые являются чисто математическими объектами, занимающими почти бесконечные области математического пространства, связанного с физическим пространством. Откуда следует, что квантовая механика, как и считал Эйнштейн, пока находится в таком же состоянии как и механика Ньютона, где математические пространство и время, связанные с физическими массами и их движениями. Ожидая, когда математические волны вероятностей станут физическими полями частицы-волны, подобными физическим полям пространства-времени. Что в немалой степени зависит не только от физических экспериментов, но и от их логической интерпретации. Поэтому, согласно диалектике, лежащая в основе квантовой теории неопределенность есть как принципиальное свойство природы, так и следствие ограниченности средств измерения, являясь их диалектическим синтезом. Например, можно считать, что запутанность значений спинов квантовых частиц до измерения полностью неопределенна, но разумнее предположить, что они непрерывно переходят друг в друга, сохраняя свою противоположность, в результате чего случайность их значений определяется случайностью частоты измерений относительно частоты их вращения.

Иначе говоря, не столько непосредственно опыт сколько именно его интерпретация определяет принципы и понятия соответствующей физической теории, из которых формулируются ее постулаты, опытное подтверждение которых закрепляет эту интерпретацию в физике. Таким путем физические интерпретации могут продержаться сотни (например, Ньютона) и тысячи (например, Аристотеля, Птолемея) лет, пока не появится мальчик, который заметит и объявит всем, что король-то голый. Так, например, если сегодня интерпретации Аристотеля и Птолемея заменены интерпретацией Ньютона, то последняя, хотя и подкорректированная Эйнштейном, по сути, остается в силе до сих пор. Хотя не только ее принципы, понятия и постулаты подвергнуты сомнению, но, главное, и само физическое явление уже понимается как следствие локальных законов сохранения, а вовсе не глобальных сил тяготения. Подобное же касается и квантовой механики, ибо положенный в ее основание принцип двойственности частицы и волны, тоже, похоже, применен отнюдь не там, где следует.

Так, например, если некое тело в условиях одного опыта проходит сквозь отверстие, а в условиях другого опыта, с другим соотношением диаметров тела и отверстия, не

проходит через него, то, хотя этот результат можно отнести к двойственности противоположных свойств, как тела, так и отверстия, но на самом деле он относится лишь к двойственности взаимодействия между телом и отверстием. Поэтому-то в квантовой механике классическим динамическим переменным и сопоставляются операторы, превращающие их в динамические наблюдаемые. Иначе говоря, квантовая механика постулирует диалектически эквивалентными измеряемую и измеряющую системы, подобно тому как релятивистская теория постулирует диалектически эквивалентными пространство и время, массу и энергию и т.п. Откуда этот принцип можно обобщить до диалектической эквивалентности всех взаимодействующих систем, что может делать их относительными и по отдельности неопределенными.

Таким образом, в соответствии с принципом ортофизичности, так же как прямая состоит из ортогональных ей точек, сложное из простого, живое из неживого, закономерное из случайного, и т.п., как и наоборот, то и реальное должно состоять из идеального, как и наоборот. Иначе не было бы их диалектического единства. Так, например, из относительности физических возможностей познания, необходимо присущих человеку с пеленок, без чего он не стал бы человеком, в силу того, что они определяются физическими свойствами электромагнитных волн, следует относительность для нас и физически реального. Ибо поскольку не все, что мы можем представить в понятии, можно непосредственно реально увидеть, то значит, реальность и ее представление, ортогональные друг другу в этом смысле, оказывается невозможно непосредственно совместить, пока не будут открыты сигналы с большими возможностями, чем у электромагнитных волн.

0.2.3. Закономерное, вероятное, абсолютное

Скорее высшая реальность составляет основание возможности всех вещей, а не их совокупность, и многообразие вещей зиждется на ограничении не самой первосущности, а полноты ее следствий, к числу которых должна относиться также вся наша чувственность вместе со всей реальностью в явлении, так как она не может входить в идею высшей сущности как составная часть.

И. Кант

Несомненно, что для познания истины, как такой, один опыт, передающий только наличную действительность предмета и его фактические отношения, недостаточен и необходим другой род знания, относящийся к предмету не со стороны его действительности, а со стороны его необходимости, извещающий нас не об условном бытии предмета в области наших чувств, а о его безусловном содержании, независимом от того, существует ли он актуально в нашем восприятии в данную минуту или нет.

В.С. Соловьев

В этих высказываниях И. Канта и В.С. Соловьева подчеркивается, что, как бы не превозносили опыт в физике, он не всемогущ и так же чреват заблуждениями, как и теория. Истина заключается в их диалектическом синтезе. Ибо, так же как ничего нет более практичного, чем правильная теория, точно так же ничего нет теоретичнее, чем правильный эксперимент. Неслучайно, по словам Дж. Дж. Томсона: «Из всех услуг, которые могут быть оказаны науке, введение новых идей — самая важная». Поэтому, заслуга Галилея и состоит именно в том, что он, диалектически соединил мысленный математический эксперимент с физическим опытным экспериментом, на основе чего фактически создал теоретические (идейные) предпосылки как абсолютной физики Ньютона, так и относительной физики Эйнштейна. Ибо, например, такие понятия как бесконечность, неопределенность и абсолютность и т.п., как и их противоположности,

характерны не только для математики, но и для физики. При этом в физике они различным образом взаимно связываются друг с другом. Так Ньютон связал неопределенность скорости гравитации с бесконечностью, сделав ее достижимой, а Эйнштейн связал определенную конечную скорость света с бесконечностью, сделав ее недостижимой. В то же время Ньютон считал бесконечность пространства и времени недостижимой (абсолютной), а Эйнштейн достижимой (относительной).

Поэтому, хотя теория относительности Эйнштейна, с одной стороны, казалось бы, целиком построена на мысленных экспериментах, в которых действуют два движущихся относительно друг друга наблюдателя, измеряющих свои пространственно-временные характеристики с помощью света, скорость которого принимается независимой от их движения, т.е. абсолютной. Отсюда он и выводит относительность пространства и времени, отрицая их абсолютность, постулированную в теории Ньютона. Но, с другой стороны, как следует из приведенных высказываний, в том числе самого Эйнштейна, ни одна теория не может обойтись, как без абсолютного, так и без относительного. Ведь так же как нельзя измерить движение относительно абсолютного пространства, нельзя и относительно абсолютной скорости света. А значит, различие теорий Ньютона и Эйнштейна являются чисто теоретическими, т.е. зависящими от произвола в выборе абсолютного, что не имеет непосредственного отношения к действительности как к необходимости реального, не зависящей от нашего сознания, а значит и от наших теорий. Подобным же образом в евклидовой геометрии прямая и плоскость абсолютны по прямизне, в неевклидовых геометриях абсолютны по кривизне, а истина заключается в синтезе прямизны и кривизны.

Отсюда следует, что для того чтобы включить в теорию явным образом диалектическое единство абсолютного и относительного, закономерного и случайного и т.п. требуется использование принципа ортофизичности. С точки зрения диалектики ведь ясно, что, если любая новая теория строится на отрицания в чем-то предыдущей теории, то и сама она, рано или поздно, окажется отрицаемой теорией, которая тем самым должна вернуться к прежней уже ранее как будто отвергнутой теории. Ибо, по словам В.С. Соловьева: *«Если, как мы видели, всякий основанный только на опыте закон есть всегда только эмпирический закон, т.е. только обобщенный факт, или сокращенное выражение многих частных случаев, так что величайшее множество сделанных наблюдений и величайшее постоянство произведенных опытов могут ручаться только за относительную общность и условную неизменность данного отношения, именно в пределах наличной, опытной области, откуда до безусловной всеобщности и необходимости, заключающейся в понятии истины, всегда остается бесконечное расстояние — так что, как бы мы ни умножали своих наблюдений и опытов, мы через это нисколько не подвинемся к окончательной цели знания,— то, очевидно, требуется такой род познания, который всегда и разом, т.е. во всяком частном случае — в первом и в миллионном — все равно, воспринимал бы предмет не как этот частный случай, а как всеобщий закон, рассматривал бы его не в его данной действительности, а в его безусловной необходимости, видел бы в этом предмете не то, чем он бывает, а то, что он есть; ибо только это и составляет истину. Такой способ познания, представляющий элемент всеобщности и необходимости, независимо от количества наблюдений и опытов, мы имеем в так называемом умозрении, или чистом (формальном) мышлении».*

И далее он формулирует различие между опытом и умозрением для мыслящего субъекта: *«Говоря об испытываемом мною ощущении, я имею в виду только факт моего внутреннего бытия; высказывая же математическую аксиому, я имею в виду не тот факт, что я ее мыслю, а самое объективное содержание этой мысли, нисколько не связанное само по себе с моим субъективным бытием, совершенно одинаковое для всех субъектов. Таким образом, хотя и данное чувственного опыта, и умозрительная*

мысль суть факты или состояния нашего сознания, но для первых это есть обстоятельство существенное, для вторых же совершенно случайное и приходящее». Откуда делая вывод: «В науке, не только в философской, но и положительной, умозрение играет роль первенствующую, только точка опоры и первый элементарный материал научных построений дается опытом: уже для первоначальной обработки этого материала необходимы понятия и принципы умозрительного происхождения, в окончательном же возведении научного здания деятельная роль принадлежит всецело умозрению, и, если, тем не менее, наука не делает шага без опытных данных, то это совершенно естественно именно потому, что эти данные составляют ее первый материал, а в науке, как и во всем другом, форма нераздельна от материи. Если же эмпиризм, основываясь на необходимости опытного элемента для науки, приписывает ему исключительное значение в науке, хочет свести всю науку к одному этому элементу, выделяя его или отвлекая от остальных, то он, конечно, этим нисколько не изменяет действительного характера науки, а обнаруживает только свой собственный характер — исключительного, отвлеченного начала». Из этого же следует вывод о необходимости философского умозрения для поиска путей к научной истине, которая, в отличие от эмпиризма, абсолютизирующего опыт, относительна всякому опыту, но абсолютна постулированному умозрению.

И, тем самым, научная истина вносит в относительные опытные данные (факты) абсолютные принципы, а в относительные умозрения (принципы) абсолютные факты. Так, по словам В.С. Соловьева: «Наука получает из опыта известные данные как фактический материал, которому она сообщает форму необходимости, или закономерности. Эта необходимость в законах явлений нисколько не определяет самого существования явлений, ею не утверждается, что известное явление существовало там-то и тогда-то (или везде и всегда), а утверждается только, что если это явление существует, то, когда и где бы оно ни существовало, оно необходимо существует так, а не иначе, т.е. в таком, а не ином отношении к другим явлениям. В этом смысле необходимость закона есть условная, именно она имеет силу только под условием существования явления, которое (существование) от закона не зависит и из него выведено быть не может. Закон утверждает только, что во всех случаях без исключения, когда будет существовать или существовало известное явление, оно будет существовать в этой определенной форме, но самые случаи его существования нисколько законом не определяются, и даже таких случаев может и совсем никогда не произойти, так что закон остается только в области возможного. Закон имеет силу во всех относящихся к нему случаях без исключения, и в этом смысле его необходимость безусловна; но так как самое существование подлежащих ему случаев от него не зависит и есть условие для его применения, то с этой стороны необходимость закона является условною. Подобно этому и всеобщность закона является относительною, ибо из всего бесконечного числа возможных и действительных отношений, в которых каждое явление находится ко всем другим, законом определяется только некоторое отношение, он определяет явление только с известной стороны; так, например, законы математические определяют явления только в их количественных отношениях в пространстве и времени; поэтому хотя эти законы и общи для всех явлений, хотя они обнимают все явления, но они не обнимают всего явления, а касаются лишь известных частных сторон и отношений».

Иначе говоря, диалектическая эквивалентность двух сущностей (понятий) означает, что они тождественны и противоположны одновременно, т.е. взаимно проникают друг в друга с различной степенью, которая в общем случае не зависит от измерений. Так же как не зависит от измерений и квантовая неопределенность. А так же и любая неопределенность, определяемая абстрактностью (неполнотой) законов физики по сравнению с реальностью. Так, например, релятивистские законы точнее классических,

а квантовые точнее релятивистских, но все они лишь приближение к реальности. Ибо, по словам И. Канта: *«Что все многообразие единичных вещей не исключает тождества вида, что различные виды должны рассматриваться лишь как различные определения немногих родов, а эти в свою очередь — как определения еще более высоких классов, что, следовательно, должно искать некоторое систематическое единство всех возможных эмпирических понятий, поскольку они могут быть выведены из более высоких и более общих понятий,— это есть школьное правило, без которого не было бы никакого применения разума, потому что мы можем заключать от общего к частному лишь постольку, поскольку в основу полагаются общие свойства вещей, которым подчинены частные свойства».* Так, по словам Г. Гегеля: *«Древние атомисты рассматривали (как это часто происходит и в наше время) все как многое, и случай, согласно их воззрению, сводит вместе носящиеся в пустоте атомы. Но отношение многих друг с другом отнюдь не случайно, а имеет свое основание (как мы уже заметили раньше) в них самих».*

Однако, по его словам: *«Совершенно правильно, что задача науки, и в особенности философии, состоит вообще в том, чтобы познать необходимость, скрытую под видимостью случайности; это, однако, не следует понимать так, будто случайное принадлежит лишь нашему субъективному представлению и поэтому должно быть всецело устранено, для того чтобы достигнуть истины. Научные стремления, односторонне идущие по этому пути, не избегнут справедливого упрека в бесплодной игре ума и чрезмерном педантизме».* Откуда, по его словам: *«Условия, которые жертвуют собой, идут к основанию и поглощаются, сливаются в другой действительности лишь с самими собой. Таков вообще процесс действительности. Она есть вообще не только непосредственно существующее, но как существенное бытие она есть снятие своей собственной непосредственности, и благодаря этому она опосредует себя самой собой. Когда все условия имеются налицо, предмет необходимо должен стать действительным, и сам предмет есть одно из условий, ибо, будучи вначале лишь внутренним, сам он есть лишь некое предположенное. Развитая действительность как совпадающая в едином смена внутреннего и внешнего, смена их противоположных движений, объединенных в одно движение, есть необходимость».*

Отсюда, если, по словам Р. Фейнмана: *«Новый, выдвигаемый квантовой механикой способ изображать мир – новая система мира – состоит в том, чтобы задавать амплитуду любого события, которое может случиться. Если событие состоит в регистрации частицы, то можно задавать амплитуду обнаружения этой частицы в тех или иных местах и в то или иное время. Вероятность обнаружить частицу тогда будет пропорциональна квадрату абсолютной величины амплитуды»*, то значит, под событием теоретически понимается волна, в которой измерением амплитуды и требуется обнаружить частицу. Но, по словам А. Эйнштейна: *«Я считаю неправильным, если теоретическое описание ставится в непосредственную зависимость от актов эмпирических наблюдений. Я считаю, что наблюдения могут служить лишь особыми случаями, или составными частями, физического описания, когда нельзя указать никакого выделенного состояния, кроме состояния покоя».*

Таким образом, закономерное требует синтеза вероятного (возможного) и абсолютного (постулируемого) как единого, а это достижимо лишь ортофизически. Так, например, по словам Ф. Вильчека: *«Величина электрического поля в любой точке определяется отношением электрической силы, которую испытывает заряженная частица, расположенная в этой точке, к электрическому заряду. Сила – это векторная величина, поэтому электрическое поле – векторное поле. Это определение широко используется в молекулярной биологии, химии, электротехнике и других прикладных науках. Но в приложении к фундаментальной физике, где квантовые флуктуации становятся значительными, оно становится проблематичным, поскольку*

и силы, и положения частиц флуктуируют. Его можно оставить как приближенное представление, произведя тем или иным способом усреднение по времени и пространству. В фундаментальной физике оказался полезнее другой подход, который избегает этих трудностей. Мы не настаиваем, что понятия, которые мы используем, соответствуют на всех этапах наблюдаемым величинам. Мы хотим, чтобы все наблюдаемые величины появлялись где-то в уравнениях, но мы можем считать – и мы считаем – удобным включить туда что-то другое кроме них! В таком ключе я определяю электрический флюид как заполняющее пространство активное нечто, появляющееся в уравнениях Максвелла». Ибо, по его словам: «Необходимость разделять понятия электрического поля и электрического флюида становится кристально ясной, если мы подумаем, как должны интерпретировать утверждение «Электрическое поле в межгалактическом пространстве исчезает». Это утверждение имеет смысл (и приближенно верно), если принять наше определение электрического поля через средние значения сил, которые оно создает. Однако будет совершенно неверно сказать, что квантово-механическая сущность, которая фигурирует в уравнениях Максвелла и проявляет спонтанную активность, где-либо исчезает. Поэтому обычная терминология, которая не различает эти два понятия – сущность сама по себе и ее среднее значение, – порочна в своей основе. (Этот порок, похоже, не слишком волнует большинство физиков, но он беспокоит меня!) Мы решаем эту проблему, называя саму сущность электрическим флюидом, а ее среднее значение электрическим полем». Иначе говоря, понятия в триаде <действительное, настоящее, истинное> диалектически эквивалентны друг другу, так как необходимо тождественны, если полностью соответствуют своей реальности, и противоположны, если соответствуют ей лишь формально по букве, а не по духу, т.е. случайно. А значит, каждое из них является диалектическим синтезом абсолютного и вероятного.

0.2.4. Вероятное, абсолютное, единое

Так как идея есть вообще конкретное, духовное единство, а рассудок состоит в понимании определений понятия лишь в их абстрактности и, следовательно, в их односторонности и конечности; то это единство превращается представителями рассудочного мышления в абстрактное пустое тождество, в тождество, в котором, следовательно, не существует различия.

Г. Гегель

В природе мы имеем только единое на различных ступенях его развития. Все существующее в мире связано между собой. Это значит, что если вещь А не связана непосредственно с вещью С и прямо на нее не может действовать, то в мире непременно существует вещь В, на которую действует А и которая действует на С. Эта вещь В есть посредник. Итак, в мире есть вещи, имеющие значение сами по себе, далее значение передатчиков и далее значение посредников.

Н.А. Умов

Если два различные определения (способы бытия) мы обозначим как а и b, а под А будем разумеать некоторое действительное существо, то нет никакого противоречия утверждать, что А заключает в себе и а и b, что оно есть и а и b, если даже под а и b разумеать определения, друг другу противоположные; ибо закон тождества требует только, чтобы два исключаящие друг друга признака не утверждались в одном субъекте в одном и том же отношении, но ничто не препятствует А быть а в известном отношении и быть не а или b, с и d и т.д. в другом отношении. Так, говоря об абсолютно-сущем, или всеедином, т.е. о субъекте всеединства, мы должны сказать, что оно само по себе, т.е. безотносительно, будучи выше всякого определения, в известном отношении

может принимать одно определение — определение абсолютности, или всеединства; в другом же отношении определять себя как неабсолютное.

В.С. Соловьев

Эти слова Н.А. Умова и В.С. Соловьева были сказаны еще до того, как в физике в полной мере проявилась проблема синтеза дискретного и непрерывного (частицы и волны, массы и энергии, материи и поля и т.п.) и до принципа дополнительности Бора. Но все-таки после того как об единстве в природе высказался Г. Гегель. Так, по словам Э.В. Ильенкова: *«Гегель требует понимать единство как определенное множество, т.е. как конкретное. Это понимание он демонстрирует на понятиях «бытия и ничто», «качества и количества» и т.д. Единство выступает как «притяжение» «отталкивающих» друг друга моментов, каждый из которых, взятый сам по себе, «не имеет силы» и есть сам по себе «лишь переход в свое другое». Единство тем самым оказывается конкретным единством, новой определенностью, включающей в себя оба момента. Так, единство бытия и ничто есть становление, единство качества и количества – мера, единство дискретности и непрерывности – количество и т.д. Иными словами, единство есть всегда нечто более содержательное и богатое, чем каждый из двух его абстрактных моментов, а не тощая абстракция, выражающая лишь то, что в них «одинаково» и отбрасывающая все остальное в них». И, по словам И. Канта: «Регулятивный принцип требует, чтобы мы допускали безусловно, стало быть, как вытекающее из сущности вещей, систематическое единство как единство природы, которое не только эмпирически познается, но и a priori, хотя и в неопределенной еще форме, предполагается. Естествознание идет своим путем, руководствуясь исключительно цепью естественных причин согласно их общим законам, правда, соответственно идее творца, однако не для того, чтобы из него выводить целесообразность, за которой оно постоянно следует, а для того, чтобы познать его существование из этой целесообразности, которую мы ищем в сущности вещей природы и по возможности также в сущности всех вещей вообще, стало быть, познать его существование как безусловно необходимое. Удастся ли это или нет, все равно идея остается правильной, правильным остается также ее применение, если оно ограничивается условиями чисто регулятивного принципа. Высшее систематическое, следовательно, и целесообразное единство есть школа и даже основа возможности наибольшего применения человеческого разума. Следовательно, идея этого единства неразрывно связана с сущностью нашего разума».*

Откуда возможность одновременной относительности (вероятности) и абсолютности одного и того же явления или принципа в разных отношениях и есть ортофизичность. Ибо, как бы ни были важны измерения и вычисления в физике, они часто устаревают гораздо быстрее, чем идеи, на которых основаны, и наоборот. Так, по словам Л. Купера: *«Максвелл поставил себе целью вычислить такие величины, как средняя длина свободного пробега частицы воздуха (она равна примерно $5 \cdot 10^{-6}$ см) или среднее число столкновений одной частицы за 1 с при нормальных температуре и давлении (равное приблизительно $8 \cdot 10^9$), а также многие другие величины, связанные с вязкостью и средней кинетической энергией газов, находящихся в тепловом равновесии. Но теперь мы понимаем, что главным результатом статьи была формулировка основной идеи статистической механики». А значит, по его словам: «Суть статистической гипотезы, сформулированной для газов, состоит в том, что мы отказываемся от попыток узнать точное положение и скорость каждой из множества частиц, образующих систему, а вместо этого предполагаем, если нет никакой дополнительной информации, что для каждой частицы системы все возможные положения и направления скорости равновероятны (следует особо подчеркнуть слово равновероятны). Некоторую информацию мы все-таки имеем: предполагается, что*

полная энергия системы E и полное число частиц в ней N фиксированы (мы считаем, что энергия и число частиц сохраняются)». Тем самым, вероятное и относительное связывается с абсолютным и закономерным в единое ортофизическое.

Именно тогда, когда абсолютное в одном отношении является относительным в другом отношении, и наоборот, и достигается единство противоположностей, необходимое для любого понятия. Поэтому еще раз повторим, что это и есть принцип ортофизичности, благодаря которому все понятия априори не могут существовать сами по себе, отдельно от других понятий, а необходимо должны образовывать орторыды, благодаря которым нелинейность сводится к линейности через ортогональность, так же как, например, в рядах Фурье. Следовательно, синтез ортогональных понятий, который до сих пор достигался в физике лишь исторически, и только усилиями гениев, становится априори постулируемым. И это необходимо, потому что, по словам В.С. Соловьева: *«Всеединство предполагает существование того неединого, многого, которое делается всем в единстве; то самое многое, которое в единстве есть все, само по себе, или вне единства, есть не все. В каком же отношении абсолютное есть все и не все? Так как невозможно в одном акте быть и тем и другим, а в абсолютном не может быть много актов, ибо это заключало бы в себе изменение, переход и процесс, то, следовательно, абсолютное само по себе, в своем актуальном бытии — actu — есть все, другое же определение принадлежит ему не actu, а только potentia».*

И далее, по его словам: *«Но чистая potentia (возможность) есть ничто; для того чтоб она была больше, чем ничто, необходимо, чтоб она была как-нибудь и где-нибудь осуществлена, т.е., чтобы то, что есть только potentia в одном, было актом (действительностью) в другом. И если многое как не все, т.е. частное, не может быть актом в абсолютном, то, следовательно, оно должно иметь действительность вне его. Но оно не может иметь эту действительность само по себе, быть безусловно независимым от абсолютного; многое не все, т.е. неистинное (потому что истина есть всеединство), не может существовать безусловно — это было бы противоречием; и, следовательно, если оно должно существовать в другом, то это другое не может быть безусловно вне абсолютного. Оно должно быть в абсолютном и вместе с тем, чтобы содержать actu частное, неистинное, оно должно быть вне абсолютного».* Иначе говоря, абсолютное всегда относительно, а относительное всегда абсолютно, что означает, что ни одно из них не может быть достигнуто с абсолютной точностью. Так, например, даже физический вакуум межзвездного или внутриатомного пространства не является абсолютным, так же как любую физическую среду с постоянной относительной плотностью можно принять за абсолютную.

Отсюда В.С. Соловьев выводит важные понятия об двух субъектах: абсолютном (всезнающем Боге) и относительном (познающем человеке), а также об отношении между ними: *«Быть абсолютным — значит быть субъектом абсолютного содержания (всеединства), и если быть субъектом абсолютного содержания в вечном и нераздельном акте свойственно единому истинному существу, или Богу, то другое существо может быть субъектом того же содержания в постоянном процессе; если первое есть всеединое, то второе становится всеединым, если первое вечно обладает всеединым, то второе прогрессивно им овладевает и постольку соединяется с первым. Это второе всеединое, этот «второй бог», говоря языком Платона, представляет, таким образом, два существенные элемента: во-первых, он имеет божественный элемент, всеединство, как свою вечную потенцию, постепенно переходящую в действительность, с другой стороны, он имеет в себе то небожественное, то частное, не все, природный, или материальный, элемент, в силу которого он не есть всеединое, а только становится им; ибо он становится всеединым, поскольку это частное делается всем. Частное же по необходимости становится всем. Быть всем, т.е. быть в Боге, оно не может, так как тогда оно не было бы частным, но и быть*

исключительно частным, т.е. быть безусловно вне всеединства, вне Бога, оно также не может, ибо тогда оно не существовало бы совсем, так как вне Бога и вне всеединства ничего быть не может. Итак, оно может быть только относительно многим (частным) и относительно единым (всем), т.е. оно становится всем, вечно стремится быть всем». Стоит заметить, что в этом рассуждении описано, по сути, в том числе, и соотношение между человеком и Богом. Тем самым утверждается единство противоположностей частного и целого, многого и единого в процессе движения и становления, который также может быть представлен орторядом.

Иначе говоря, принятие чего-либо за абсолют всегда относительно, а принятие всего за относительное бессмысленно, так как не может быть сведено к единству. Диалектический же синтез абсолютного и относительного дает единое в рамках определенной системы как некоего относительного целого, принимаемого за абсолют. Так, например, в физике таким единым целым последовательно были: Земля, Солнечная система, галактика Млечный путь, Вселенная, а теперь говорят уже о Мультиверсе. Откуда абсолютными становятся пространство, время и т.п. основные физические понятия, относящиеся к соответствующему целому. А значит, относительной становится и абсолютная предсказуемость классической физики. Поэтому неверным оказывается утверждение А. Эйнштейна, Б. Подольского, Н. Розена: *«Элементы физической реальности не могут быть определены при помощи априорных философских рассуждений; они должны быть найдены на основе результатов экспериментов и наблюдений. Однако для наших целей нет необходимости давать исчерпывающее определение реальности. Мы удовлетворимся следующим критерием, который считаем разумным. Если мы можем, без какого бы то ни было возмущения системы, предсказать с достоверностью (т.е. с вероятностью, равной единице) значение некоторой физической величины, то существует элемент физической реальности, соответствующий этой физической величине. Нам кажется, что этот критерий, хотя он далеко не исчерпывает всех возможных способов распознавания физической реальности, по крайней мере, дает нам один из таких способов, коль скоро выполняются сформулированные в нем условия. Этот критерий, рассматриваемый не как необходимое, а только лишь как достаточное условие реальности, находится в согласии как с классическим, так и с квантовомеханическим представлением о реальности».* Как в том, что: *«Элементы физической реальности не могут быть определены при помощи априорных философских рассуждений»*, так и в том, что: *«Если мы можем, без какого бы то ни было возмущения системы, предсказать с достоверностью (т.е. с вероятностью, равной единице) значение некоторой физической величины, то существует элемент физической реальности, соответствующий этой физической величине».* Ибо возможность абсолютно точного предсказания, как в философии, так и в физике, относиться лишь к эти наукам, и никак не является каким-либо достаточным свойством, характеризующим саму реальность.

Таким образом, именно ортофизическое способно формализовано сделать противоположное единым, что и происходит в процессе развития физики. Так, по словам Ф. Вильчека: *«Объединение связанных идей в согласованное целое – это аспект экономики мысли. Другой, дополнительный аспект объединения – снятие противоречий между кажущимися противоположностями. Примиряя противоположности, мы рассматриваем их в качестве взаимодополняющих аспектов лежащего в их основе единого целого. А это ставит трудную задачу объединить красоту и физическое воплощение, или Идеальное и Реальное. Поэтому объединение, как в его аспекте соединения связанных идей, так и в аспекте примирения кажущихся противоположностей, было главной чертой во многих знаковых достижениях физики. Систематическое использование координат, которое было впервые введено Рене Декартом (1596–1650) в его *La Géométrie* 1637 г., объединившей алгебру и геометрию.*

Закон всемирного тяготения Ньютона и его законы движения объединили астрономию и земную физику. Уравнения Максвелла для электромагнетизма объединили описание электричества и магнетизма. Эти же уравнения также дали нам описание света на основе электромагнетизма, собрав вместе все оптические явления в этом объединении. Специальная теория относительности Эйнштейна принесла с собой преобразования симметрии, которые смешивают пространство и время, позволяя нам видеть их как два аспекта объединенного пространства-времени. Электромагнитный флюид Фарадея и Максвелла и метрический флюид Эйнштейна, упраздняя Пустоту, объединили пространство-время и материю. Понятие квантов квантового флюида, типичными представителями которых являются фотоны электромагнитного излучения (света), объединило описание корпускулярных и волновых аспектов их физического поведения. На переднем крае современной физики видны дразнящие указания на то, что скоро могут произойти новые объединения». Но при этом нельзя забывать, что триада <вероятное, абсолютное, единое> включая вероятность, отрицает полную предсказуемость естественного физического опыта с не полностью предсказуемыми исходными данными. Делая тем самым предсказуемость, как главную цель любой точной науки, относительной.

0.2.5. Абсолютное, единое, равное

Во всех явлениях есть нечто постоянное, в котором все изменчивое есть не что иное, как определение его существования. Точно так же положение из ничего не возникает ничего есть лишь другой вывод из основоположения о постоянности или, вернее, о постоянном существовании подлинного субъекта в явлениях. На понятии постоянности основывается также и правильное толкование понятия изменения. Возникновение и исчезновение – это не изменения того, что возникает или исчезает. Изменение есть один способ существования, следующий за другим способом существования того же самого предмета. Поэтому то, что изменяется, есть сохраняющееся, и сменяются только его состояния.

И. Кант

Достаточное, или последнее, основание должно стоять вне цепи, или ряда, данного многообразия случайных вещей, как бы ни был ряд бесконечен.

Г. Лейбниц

Каждая точка на круге связана с другою точкой двояким образом: во-первых, дугою окружности, заключающеюся между этими точками и их разделяющею, и, во-вторых, внутренне, в общем центре круга, ибо каждая точка окружности одинаковым радиусом соединена с общим центром, который, таким образом, есть их внутреннее единство.

В.С. Соловьев

Из данных эпиграфов следует, что абсолютное (в словах И. Канта это время, в словах Г.Лейбница это достаточное основание, а в словах В.С. Соловьева общий центр окружности) всегда, определяя некоторое множество элементов относительного, само же находится вне этого множества. Так, по словам В.С. Соловьева: «Мы можем представить себе поверхность сферы разделенною на определенное множество мелких поверхностей различной величины и формы, не имеющих между собою ничего общего, кроме своего соприсутствия на этой сфере: такова эмпирическая, внешняя множественность в бытии и знании; далее в этой сфере можно предположить неопределенное число пересекающих ее плоскостей, проходящих чрез ее центр, каждая из них образует круг, в котором мы мыслим неопределенное число радиусов, но все эти радиусы равны между собою: таков рациональный элемент в бытии и познании; этим

радиусам соответствуют понятия нашего мышления, каждое такое понятие может применяться к неопределенному числу единичных предметов, т.е. осуществляться в неопределенном числе отдельных мыслей, но все эти мысли в понятии равны между собою, или представляют одно и то же понятие; ибо о скольких деревьях, например, я бы ни мыслил, и сколько бы раз я ни думал и об одном дереве, понятие дерева остается одно и то же, подобно тому как, сколько бы мы линий ни проводили от центра к окружности, они всегда будут равны между собою, представляя один и тот же единственный радиус круга. Наконец, в центре сферы мы же имеем не одно равенство, или отвлеченное единство ее элементов, а их существенное и необходимое единство, ибо центр сферы, безусловно, один и заключает в своем единстве все радиусы и все точки поверхности этой сферы; таково и то мистическое единство, в котором нам открывается безусловное бытие всего существующего. Если бы не было центра, то не было бы и самой сферы, не было бы ее поверхности и радиусов в определенном значении этих терминов».

Отсюда он делает следующий философский вывод: *«Точно так же, если б не было внутренней связи между познающим и познаваемым, выражающейся в вере, то невозможно было бы и внешнее познание предмета; для того чтобы данная в нашем опыте и в нашем мышлении видимость была видимостью предмета, а не простою, субъективной иллюзией, необходимо, чтобы мы имели уверенность в самом предмете, чтобы его собственное существование было для нас достоверным, а не проблематичным, а это возможно только при внутренней связи или единстве с предметом, ибо внешним образом, как отдельный от нас, предмет нам совершенно недоступен. Если бы не было внутренней связи нашего субъекта с предметом, которая в нашем сознании отражается как безусловная и непоколебимая уверенность в бытии этого предмета, тогда нам не к чему было бы относить своих ощущений и мыслей, тогда они были бы только субъективными состояниями нашего сознания, ни о чем нас не извещающими; они не были бы ощущениями существующего и мыслями о существующем, а были бы ощущениями, в которых ничего не ощущается, и мыслями, в которых ни о чем не мыслится; тогда все разрешилось бы в ряде безразличных состояний нашего сознания, из которых ни одно не могло бы быть более действительным или более истинным, чем другое, так что самая задача знания и самый вопрос об истине лишились бы всякого смысла; нечего было бы познавать и не о чем было бы спрашивать».* Вера же, по его словам, есть утверждение безусловного существования: *«Эта безусловность одинаково принадлежит всему существующему, поскольку все существующее есть. Здесь мы имеем то, что есть общее во всем, то, что составляет внутреннее единство всего; но самое это единство не могло бы иметь действительного значения, если бы не было того, что в этом единстве содержится или им определяется, т.е. если бы не было того, что имеет безусловное существование, или того, что есть».*

Следовательно, с одной стороны, мы уверены, что все в природе существует безусловно, а, с другой стороны, что все в природе взаимосвязано, а значит, условно. В этом и состоит диалектическое противоречие между единым и равным, которое В.С. Соловьев разрешает следующим образом: *«У нас есть некоторое определенное представление об этом предмете, и так как это представление, согласно сказанному, не может быть получено ни путем отвлеченного мышления, дающего нам только общую схему всех однородных предметов, а не этот определенный предмет, ни путем чувственного опыта, дающего нам только частные, изменчивые проявления этого предмета, а не его постоянный характер, то, очевидно, необходимо предположить такое взаимоотношение между познаваемым и нашим субъектом, такое взаимодействие между ними, в котором наш субъект воспринимал бы не те или другие частные качества или действия предмета, а его собственный характер,*

сущность или идею. Такое взаимодействие возможно, поскольку наш субъект сам не может быть разрешен в отдельные состояния сознания, а есть нечто постоянное и единое, т.е. некоторая сущность или идея, которая не только может, но и должна находиться в некотором отношении или в некоторой связи с другими идеями, следовательно, и с идеею данного предмета, т.е. эта последняя должна, так или иначе, существовать для нашего субъекта».

Подобным же образом И. Кант размышляет о Боге как нечто абсолютном в пространстве и времени. Так, по его словам: «Мне нужно, например, определить понятие божественного вездесущия. Я легко узнаю, что существо, от которого зависит все другое, но которое само ни от чего не зависит, будет, правда, благодаря своему наличию определять для всех других существ мира их место, но для самого себя оно не будет определять среди них никакого места; ведь в противном случае оно само принадлежало бы к миру. Бог, следовательно, не находится, собственно говоря, ни в каком месте, но он присутствует во всех вещах, во всех местах, где только находятся эти вещи. Равным образом я вижу, что поскольку следующие друг за другом вещи в мире подвластны ему, сам он этим не определяет для себя какого-либо момента в этой последовательности, и что поэтому по отношению к нему нет ничего прошедшего или будущего. Если, стало быть, я скажу: Бог предвидит будущее, то это не значит, будто Бог видит то, что является будущим по отношению к нему; это лишь значит, что Бог видит то, что является будущим для тех или иных вещей в мире, т.е. то, что следует за некоторым состоянием их. А отсюда явствует, что по отношению к действию божественного разума нет разницы между познанием будущего и познанием прошедшего или настоящего, что все это он познает как действительные вещи Вселенной; и это предвидение можно представить себе в отношении Бога гораздо определеннее и отчетливее, чем в отношении вещи, принадлежащей к совокупности мира». Хотя можно представить абсолютное только в пространстве или только во времени.

Отсюда можно сделать и подобный же физический вывод. Например, о том, что, несмотря на то, что все движения в пространстве и времени относительны, необходимо должно существовать и абсолютное движение (или абсолютные пространство и время), хотя и вне относительных движений. Такое абсолютное движение и есть время, за скорость которого Эйнштейн принял конечную скорость света, а Ньютон принял, что эта скорость бесконечна. Подобным тому, как в неэвклидовой геометрии понятие прямизны было заменено понятием кратчайшести, в неньютоновой физике понятие бесконечности заменено понятием недостижимости, ибо в обоих случаях при этом сохраняется абсолютность. И так же как неэвклидовы геометрии исключили из понятия прямой сначала прямизну, а затем и кратчайшесть, после чего вообще отказались от этого понятия. А неньютоновы физики исключили из понятия инерции сначала прямолинейность, а потом и равномерность, сравнивая это понятие с орбитальным движением планет вокруг Солнца, после чего и вообще отказались от понятия траектории в квантовой механике, объяснив перемещение частиц волновыми свойствами полей, а перемещение полей дискретными свойствами частиц. В результате чего физическая постоянная Планка h , связывающая волну и частицу, оказалась подобной математической постоянной e , связывающей прямую линию с кривой (экспонентой), хорду (перемещение) с дугой (вращением).

Откуда из $e = \lim(x+1/x)^x$ при x стремящимся к нулю, приравняв $x=t$, получим $e = \lim(t+1/t)^t = \lim(t+v)^t$ при времени t стремящимся к нулю, а частоте v стремящейся соответственно к бесконечности. И подобным же образом можно получить связь между частицей и волной при $x=s$, $x=t$ и т.п. Что показывает не случайность ситуации с противоположными понятиями волны и частицы, возникшей в квантовой физике, ибо любое понятие, как и любая теория, являются относительными (односторонними) и

всегда имеют свою диалектическую противоположность. Так, по словам Ф. Вильчека: *«Квантово-механическое описание фотонов не соответствует в точности ни классической идее волны, ни классической идее частицы. Нет причин, по которым эти идеи, почерпнутые из повседневного опыта с большими телами, были бы полноценным описанием того, что происходит в незнакомом царстве очень малых тел, и они таковыми и не являются. Любой из двух подходов может быть полезным, но ни один из них в отдельности не отражает надлежащим образом действительность»*. Иначе говоря, теория относительности, предполагающая детерминизм, непрерывность и локальность, и квантовая теория, предполагающая прямо противоположное, как и любые другие такие понятия, именно в силу своей взаимосвязанной противоположности равно оказываются лишь относительными сторонами некоего единого целого, являющегося понятием более высокого уровня.

Так, если у Ньютона понятие абсолютности пространства и времени как абсолютной неподвижности и подвижности предполагает лишь абсолютную независимость от относительной неподвижности и подвижности, то у Эйнштейна понятие абсолютности скорости предполагает еще ее недостижимость и инвариантность. Кроме того, несмотря на то, что Эйнштейн отрицал абсолютные пространство и время, на самом деле они у него, в отличие от Ньютона, благодаря абсолютной скорости диалектически взаимосвязаны друг с другом, а значит, эквивалентны и могут переходить друг в друга (т.е. уже не две, а три абсолютности). Что позволяет говорить о классической и релятивистской абсолютности как разноуровневых понятиях. Ибо, по словам Эйнштейна: *«Четырехмерный континуум, образованный объединением пространства и времени (Минковский), сохраняет в специальной теории относительности такой же абсолютный характер, в какой в прежней теории имели пространство и время по отдельности»*. Но при этом Эйнштейн не замечает, что в его теории и пространство и время по отдельности тоже делятся на абсолютное (собственное) и относительное (другое). Иначе говоря, логическое, без доказательства принимая постулаты за свою основу, предполагает и возможность их изменения вплоть до противоположности. Так, по словам Г. Гегеля: *«Мы не должны дать обмануть себя видимостью внеположности, но должны познать, что то, что существует внеположно, составляет единство; небесные светила лишь кажутся самостоятельными, на самом деле же деле они стражи одного поля»*.

Таким образом, в каждой физической теории всегда есть безусловное абсолютное (единство), подобное единому центру сферы, и условное абсолютное (равенство), подобное неопределенному множеству радиусов сферы, в соответствие с триадой <абсолютное, единое, равное>. Логические и физические законы частных теорий выражают в понятиях лишь равное (постоянное), а для того, чтобы объединить их в фундаментальную теорию, необходимо найти единое. Такое соединение единого с равным и дает ортофизический принцип. Поэтому в результате мы получили орторяд <являющееся, действительное, закономерное, вероятное, абсолютное, единое, равное>, показывающий диалектический процесс перехода от реального через физическое к логическому, и наоборот. Иначе говоря, в отличие от философского понятия реальности, физическая реальность есть то, что удовлетворяет некоторому эксперименту, поставленному в соответствии с некоторой теорией. Являясь тем самым диалектическим синтезом теории и эксперимента в соответствии с триадой <теория, эксперимент, реальность>. Поэтому, например, теория относительности Эйнштейна приводит не только к относительности одновременности и односторонности, но и к относительности реальности. Отсюда следует триада <логическое, физическое, диалектическое>, означающая, что, по словам Я.И. Френкеля: *«Ситуация познания в целом носит крайне нелогичный характер — и в этом нет ничего странного. Потому что подлинно новое не может содержаться в старом; оно может быть обнаружено*

только с помощью какого-то нелогичного процесса». Под нелогичностью здесь, очевидно, следует иметь в виду диалектичность ортофизичности. Так, по словам И. Канта: «Разум имеет своим предметом, собственно, только рассудок и его целесообразное применение; и подобно тому как рассудок объединяет многообразное в объекте посредством понятий, так и разум со своей стороны объединяет многообразное содержание понятий посредством идей, ставя некоторое общее единство целью действий рассудка, которые вообще-то занимаются только дистрибутивным единством».

0.3. Логическое, физическое, абстрактное

То, что по существу первее — идеальный образ предмета, оказывается вторым или последующим в актуальном проявлении, то, что метафизически пребывает на первом месте, физически проявляется на втором, или логическое prius обнаруживается генетически как posterius.

В.С. Соловьев

Анализ главных событий физики XX в. убедительно показывает необходимость прикладной философии, философии физики. Под прикладной философией понимается качественная сторона исследований, обобщающая опыт решенных конкретных задач, опирающаяся на хорошо установленные экспериментальные факты и способы их включения в теоретическое знание. Иными словами, это осознанная и систематизированная научная интуиция. Ни одно серьезное теоретическое исследование, как в его начале, когда необходимо найти правильное направление, так и перед завершением, когда возникает необходимость интерпретации и анализа полученных результатов, не обходилось без прикладной философии.

А.Б. Мигдал

Если греческая культура нашла объяснение возникновению мира как переход от царства слепого случая, Хаоса, к Космосу, упорядоченному миру, управляемому волей олимпийских богов, то для китайской мифологии идея божественного диктата была чуждой, и становление мира она видела как борьбу двух начал, возмущающих и восстанавливающих высшую гармонию бытия. Таким образом, если «китайский вариант» первоначал выражал, используя современную терминологию, идею динамического равновесия альтернативных тенденций, идею гомеостаза, то «греческий вариант» задавал идею управления, осуществляющегося внешним источником.

А.Е. Левин

0.3.1. Пространство, время, метафизика

Очевидно, что как скоро существует, например, религиозное начало в человеке, то плохая религия может быть действительно упразднена только лучшей, а никак не простым атеизмом; точно так же, если существует метафизическая потребность, то плохая метафизика может быть упразднена хорошою метафизикой же, а не простым отрицанием всякой метафизики.

В.С. Соловьев

В этих словах В.С. Соловьева, которые можно отнести не только к метафизике, но и к математике, физике и истории, для нас важно подчеркнуть, что до тех пор, пока теория содержит рациональное зерно она не может считаться ни неверной, ни окончательной, ибо у нее всегда есть место для дальнейшего развития. Ибо, по словам Э. Шредингера:

«Феномены оценки мира, удивления и отыскания загадок, касающиеся не конкретных сторон явлений, а явлений вообще и навязанные нам не тупицами, а людьми, одаренными высшей способностью к мышлению, указывают, по-моему, на то, что в переживаемом нами существуют отношения и связи, которые, по крайней мере, в настоящее время, не могут быть поняты в своей общей форме ни на основе формальной логики, ни, в еще меньшей степени, посредством точного естествознания; отношения, которые все снова и снова направляют нас к метафизике, т.е. к выходу за пределы непосредственно познаваемого, несмотря на то, что мы располагаем свидетельством ее гибели со столь авторитетной подписью Канта». Так развитие физики, постоянно демонстрируя, как одни, казавшиеся разумными, понятия сменяются другими, не менее разумными, приводит, тем не менее, к пониманию равноправной относительности всех развивающихся физических понятий. Так, по словам Г. Гегеля: *«Истиной пространства является время; так пространство становится временем. Таким образом, не мы субъективно переходим к времени, а само пространство переходит в него. В представлении пространство и время совершенно отделены друг от друга, и нам кажется, что существует пространство и, кроме того, также и время. Против этого и восстает философия».* Поэтому нельзя согласиться с теми, кто считает, что каждая фундаментальная теория в физике, вводя новые понятия, тем самым отвергает старые, как это пытался порой делать, в том числе, А. Эйнштейн. Отсюда важность метафизической (в прямом значении этого слова) философской основы, под которой в любой фундаментальной теории физики, начиная с классической, можно считать триаду <пространство, время, причинность>. Ибо в метафизике, как и в математике, всегда, прежде всего, постулируются инвариантные относительно всех возможных физических преобразований (т.е. по сути нефизические) свойства пространства и времени (законы сохранения), а все, что их нарушает, считается имеющим физическую причину.

Так, например, по словам В.С. Соловьева: *«Как верно заметил Кант, время и пространство не могут быть ни внешними реальностями, ни понятиями, отвлеченными от данных в опыте свойств или отношений вещей. Ибо, будучи неизменными условиями всякого опыта, не могут быть продуктами никакого опыта; самая попытка эмпирического объяснения этих форм чувственности возможна только при двояком, довольно грубом недоразумении: при отождествлении их самих с отвлеченным понятием о них и затем при смешении самого времени и пространства с частными временными и пространственными отношениями».* Отсюда метафизичность фундаментальных физических понятий. Но, как показал Эйнштейн, понятия времени и пространства можно и извлекать из опыта, и приравнивать к частным явлениям, при этом сохраняя их метафизическую относительную абсолютность. Так, по словам Эйнштейна: *«Критическому мышлению, необходимому для того, чтобы нащупать центральную точку теории относительности, сильно способствовало, в частности, чтение философских трудов Давида Юма и Эрнста Маха. Необходимо было составить себе ясное представление о том, что означают в физике пространственные координаты и время некоторого события».* Однако в результате этого, представление, положенное в основу теории относительности, оказалось позитивистским, ибо отрицало реальность одновременности пространственно разделенных и одномоментности временно разделенных событий, из-за того, что они не могут наблюдаться одновременно или одномоментно, соответственно.

Тем не менее, по словам В.С. Соловьева: *«Реальная осязательность не может быть мерилom истины. Нечто может и не быть для нас действительно осязательным, наш субъект может и не относиться к этому «нечто» в форме осязания, от этого оно не перестает быть тем, что есть, оно истинно не потому, что осязается нами, а по собственному своему свойству. Таким образом, факт*

ощущения нисколько не определяют истины предмета. Напротив, само ощущение, как некоторое отношение, определяется относящимися, и так как познающий субъект есть фактор постоянный, то ощущение получает свои определенные различия, свой особенный характер от другого, ощущаемого». Хотя, с другой стороны, по его словам: «Истина принадлежит и не мышлению самому по себе, которое есть только отношение и, следовательно, само по себе не существует совсем, а этому «что», к которому в мышлении относится наш субъект или которое он выражает в своих мыслях (понятиях)». Именно синтез того и другого приводит к истине, поэтому теория Эйнштейна, как и любая другая, истинна только тогда, когда соответствует такому синтезу. Более того, ошибкой было бы думать, что, говоря об абсолютных пространстве и времени Ньютона, независимых не от чего, или об относительных пространстве и времени Эйнштейна, зависимых от скорости и гравитации, мы говорим об истине в последней инстанции. А значит, не должны забывать, что говорим лишь о пространстве и времени Ньютона или Эйнштейна, не менее, но и не более.

Ибо кроме них непременно существуют еще пространство и время, которые только предстоит открыть новой теории неизвестного пока автора. Так, по словам С.Д. Хайтуна: *«Мир соткан из полей физических взаимодействий, однако взаимодействия в общем случае физическими не являются. Архитектура дворца не определяется кирпичами, из которых он построен». Поэтому, по его словам: «По мере перехода ко все более нефизическим материальным структурам химической, биологической и социальной природы физическое количественное описание, проходя сквозь толщу этих структур, как бы рассеивается, становясь все менее количественным и все более качественным. Зато эти надфизические паттерны, сотканные из полей физических взаимодействий, поддаются собственному количественному описанию, например, негауссовой математической статистикой». При этом, однако, он не учитывает, что и сами физические взаимодействия могут быть поняты и количественно описаны лишь через нефизические или полуфизические метафизические математические взаимодействия, не говоря уже о философских и логических.*

Ибо, как заметил А. Уайтхед [1]: *«Нет такого предложения, которое бы адекватно утверждало свое собственное значение. Всегда имеется предпосылочное основание, которое не поддается анализу в силу своей бесконечности. Я полагаю, что окончательный взгляд философского мышления не может основываться на точных утверждениях, составляющих основание специальных наук. Точность есть подделка». Поэтому те, кто изучает и применяет фундаментальные теории физики, еще могут думать, что имеют дело непосредственно с законами природы, но сами творцы этих теорий, начиная с Ньютона, уже хорошо понимали их относительность человеческому разуму. Системы физических понятий (теории), так же как и физические явления, которые они представляют (например, инерция, гравитация и т.п.), являясь равно абстракциями, отличающимися лишь уровнями соответствующих структур, могут быть так же замкнутыми, относительными, взаимодействующими и т.п., как и абстракции физических систем. Главное, чтобы и те и другие в достаточной степени соответствовали друг другу. Так, по словам В. Гейзенберга: «*Всякая замкнутая в себе и непротиворечивая система определений и аксиом в физике обязательно должна содержать также понятия энергии, количества движения, вращательного момента, а также требования, что эти величины при определенных внешних условиях должны сохраняться. Последнее имеет место, как показывает более точное исследование, только тогда, когда замкнутая система должна описывать черты природы, относящиеся ко всем моментам времени и положениям, другими словами - черты, не зависящие от координат и времени, или, как выражаются математики, инвариантные относительно определенных сдвигов в пространстве и во времени, относительно вращений в пространстве или преобразований Галилея или Лоренца».**

Тем самым, отсюда можно сделать вывод, что любая замкнутая система физических понятий может быть связана с какой угодно из других замкнутых систем понятий в физике, подобно, например, физическим инерциальным системам в природе. Отсюда же, по мнению В. Гейзенберга: *«Важнейшая черта таких систем состоит, пожалуй, в том, что можно найти непротиворечивое математическое представление системы. Такое представление гарантирует, что сама система не содержит никаких внутренних противоречий. Далее, система должна быть пригодной для описания широкой области опыта. Многообразие явлений в рассматриваемой области должно соответствовать многообразию решений, допускаемых уравнениями математической схемы. Границы этой области опыта не могут быть, вообще говоря, выведены из понятий. Понятия не определены строго в отношении их соотношения с природой - в противоположность их строгому определению в отношении их возможных взаимных связей. Границы применимости понятий должны, следовательно, находиться эмпирически, т.е. просто из того факта, что эти понятия начиная с определенных моментов более не достаточны для полного описания наблюдаемых явлений»*. Но при этом не обойтись без метафизики, ибо, по словам В.С. Соловьева: *«Способность определяться к действию посредством представлений или мотивов есть освобождение от исключительной подчиненности вещественным толчкам и ударам, т.е. необходимость психологическая есть свобода от необходимости механической»*.

Так, например, несомненно, что прошлое и будущее неразрывно взаимосвязаны с настоящим единым временем. Поэтому понять их вне времени невозможно, так же как невозможно понять длину, ширину и высоту вне единого пространства. Однако различие в том, что по современным понятиям пространство трехмерно, а время одномерно. Представить же двухмерное или трехмерное изображение тел или событий на одномерной линии, как в пространстве, так и во времени, очень сложно. Ибо так же как у пространственной линии есть только длина без ширины и высоты, так и в линейном времени есть только прошлое без настоящего и будущего. Двумерное же время уже позволяет связать прошлое с будущим, подобно тому как двумерное пространство позволяет связать длину и ширину. Отсюда следует, что время, как и пространство, должно быть, если не трехмерным, то хотя бы двумерным, ведь и к пониманию трехмерности пространства исторически пришли лишь постепенно через одномерность и двумерность. Иначе говоря, ничего нет пространственнее, чем правильное время, и ничего нет временнее, чем правильное пространство.

А значит, для того, чтобы можно было подняться над линейностью хронологии и взглянуть на нее с высоты птичьего полета, хотя бы так же как на географическую карту, необходима хронография. Что дает немаловажную возможность для понимания и прогнозирования, как прошлого, так и будущего в их взаимосвязи друг с другом. А это, в свою очередь, требует и нового взгляда, не только на историю, но и на физику как наиболее общую и одновременно наиболее конкретную науку о мире, в которой, как и в истории, главным понятием (отличающим ее от геометрии) является время, что сближает эти науки. Ведь различие между физикой и историей лишь в том, что в физике преимущественно рассматривается движение тел в пространстве, а в истории - преимущественно движение событий во времени. Откуда следует, что в принципе историю можно сделать полновесной наукой (знанием, а не мнением), только соединив ее с физикой, подобно тому как с физикой соединены математика и философия. Об этом, как уже говорилось, и будет идти речь ниже. Тем самым под пространством и временем можно понимать и как некую сплошную среду, и как отношения материальных тел, и как чувственные ощущения пустоты, и как априорную способность разума различать внутреннее и внешнее, прошлое и будущее, и как нечто идеальное, и т.п. Так, по словам И. Канта: *«Наше исследование показывает нам реальность (т.е. объективную значимость) пространства в отношении всего, что*

может встретиться нам вне нас как предмет, но в то же время показывает идеальность пространства в отношении вещей, если они рассматриваются разумом сами по себе, т.е. безотносительно к свойствам нашей чувственности». По сути то же самое Г. Гегель говорит о времени, откуда следует, что пространство и время есть диалектическое единство субстанциональности и реляционности.

Таким образом, об изображении трехмерного искривленного времени на модели меньшей размерности можно сказать то же, что и о соответствующем изображении пространства. Так, по словам П. Флоренского о географической карте: *«Она изображает, поскольку чрез нее и посредством ее мы обращаемся духовно к самому изображаемому, и не изображает, если не выводит нас за пределы себя самого, но задерживает на себе, как на некоторой лже-реальности, как на подобии действительности, и притягивает на самодовлеемую значимость».* И то же самое, очевидно, можно сказать о любой теории. Ибо, по его словам: *«Математически нормализовать приемы изображения мира – это задача самонадеянности безумной. А когда такая нормализация, притягивающая к тому же на якобы математическую доказанность, мало того – на единственность, на исключительность, приурочивается без дальнейших рассмотрений к одному, частному из частных, случаев соответствия, тогда кажется, не сделано ли это насмех».* Иначе говоря, пространство-время можно рассматривать и реляционно как абстракцию, и субстанционально как физическое поле, ибо оно является диалектическим синтезом того и другого. Но при этом надо понимать, что эти рассмотрения не только тождественны, но и противоположны, а значит их применение неизбежно следует из диалектики. Так, например, Эйнштейн, отрицая абсолютные пространство и время как абстракции, тут же использует, по сути, такие же абстрактные понятия как измерительные стержни и часы. Ибо время, измеряемое часами, так же как и любым другим периодическим физическим процессом, легко абстрагируется в математическое абсолютное время Ньютона. Эйнштейн же, добавив к часам луч света как сигнал для синхронизации удаленных часов, движущихся относительно друг друга, получил относительное кинематическое время. Но сущность динамического времени как физической сущности, выражаемой ортогональным рядом различных понятий, пока остается недостижимой для физических теорий. То же самое можно сказать и о пространстве. Иначе говоря, если философам нелегко понять глубину физики, то и физикам точно так же нелегко понять глубину философии. Поэтому, хотя применение понятия метафизика как философской интерпретации принципов, понятий, постулатов, лежащих в основании теорий и парадигм физики, вполне оправдано, но после Гегеля метафизика без диалектики есть то же, что физика Аристотеля по сравнению с современной физикой. А значит, относительно физики правильной было бы говорить о диалектической метафизике.

0.3.2. Идеи, факты, теории

Исторический факт есть фиксация множественности, идиографической разобщенности мира, но в смысловом отношении это фикция. Объективно существует то, что смысловым образом оформлено, что имеет единый принцип своего существования, что собрано в единство, что является собой и действует от себя, т.е. есть идея. Факт как такой никогда не может быть началом или принципом, точно так же как начало или принцип никогда не может быть только фактом.

В.С. Соловьев

Однако верность этих слов В.С. Соловьева, оказывается неполной, ибо факт никогда не может быть и только фактом, а начало или принцип - только началом или

принципом. Так, по словам М. Планка: *«Закон этот недоказуем a priori, он не является также и определением; он содержит совершенно определенное утверждение, которое в каждом отдельном случае может быть точно сформулировано и проверено с помощью фактов, полученных на основании произведенных в данном направлении опытов: таким образом, закон этот является или истинным, или ложным»*. Поэтому, по словам И. Канта: *«Не идея сама по себе, а только ее применение может быть в отношении всего возможного опыта или выходящим за его пределы (трансцендентным), или присущим ему (имманентным) в зависимости от того, направляем ли мы идею прямо на якобы соответствующий ей предмет или только на применение рассудка вообще к предметам, с которыми он имеет дело; и все ошибки, вызываемые подстановкой, всегда следует приписывать недостатку в способности суждения, а не рассудку или разуму»*. Откуда следует, что любое утверждение, равно как и его отрицание, согласно диалектике, в равной степени могут быть положены в основание той или иной теории. Ибо, по словам Ф. Вильчека: *«Глубокий смысл содержит заявление великого физика-теоретика Поля Дирака. Когда его спросили, как он открывает новые законы природы, Дирак ответил: «Я играю с уравнениями». Суть в том, что различные способы написания одного и того же уравнения могут говорить о совершенно разных вещах, даже если они являются логически эквивалентными»*. Да и, по словам Г. Герца: *«Трудно отделаться от ощущения, что эти математические формулы существуют независимо от нас и обладают своим собственным разумом, что они умнее нас, умнее тех, кто открыл их, и что мы извлекаем из них больше, чем было в них первоначально заложено»*. И в этом главное относительное отличие математики от физики. Ибо, по словам Ф. Вильчека: *«Чистая математика полна прекрасных идей. Особая музыка физики заключается в гармонии между красивыми идеями и действительностью»*. Так, например, математическая пропорциональность физически может означать лишь одно из статических экстремальных соотношений данных переменных, которые в динамике диалектически взаимосвязаны друг с другом так, что, сохраняя одновременно тождественность и противоположность, непрерывно изменяют это соотношение вплоть до перехода друг в друга.

Поэтому, несмотря на то, что, по словам Эйнштейна *«Свое единственное обоснование научная система находит лишь в том, что она отвечает опытным фактам, унифицирует мышление и содержит небольшое число логических посылок»*, по словам Д. Бома: *«Каждая идея должна быть уязвима»*. И теории, на которых основана современная физика, не исключение. Ибо, по словам Ж. Лошака: *«Время логической простоты давно прошло! Время, когда теория относительности и квантовая механика исходили из нескольких принципов, которые, конечно, было трудно принять, но которые обладали предсказательной и объединительной способностью, вызывавшей восхищение и заставлявшей замолчать хулителей и даже кое-кого из основателей квантовой механики, выступавших с критикой ее эволюции. Возникает то же ощущение, что и при рассмотрении теории эпициклов Птолемея, которая усложнялась с каждым новым достижением наблюдения. Так продолжалось до тех пор, пока астрономы упорствовали в следовании давней рекомендации Платона объяснять все с помощью окружностей»*. Роль таких окружностей в современной физике играет симметрия и инвариантность.

Из метафизической основы физики необходимо следует и ее математическая основа как симметрия основных величин. Так инвариантность пространства-времени в различных физических теориях равно приводит к таким математически инвариантным понятиям как <скаляр, вектор, тензор, спинор>. Точно так же, стоило Эйнштейну ввести искривленное пространство-время, как законы сохранения стали локальными. Вера в то, что в науке существуют чисто физические факты и чисто абстрактные понятия, оказалось иллюзией. Факты, как и идеи, тоже должны быть уязвимыми. Так,

по словам М.М. Бахтина: *«Идея живет не в изолированном индивидуальном сознании человека, – оставаясь только в нем, она вырождается и умирает. Идея начинает жить, то есть формироваться, развиваться, находить и обновлять свое словесное выражение, порождать новые идеи, только вступая в существенные диалогические отношения с другими чужими идеями. Человеческая мысль становится подлинной мыслью, то есть идеей, только в условиях живого контакта с чужой мыслью, воплощенной в чужом голосе, то есть в чужом, выраженном в слове сознании. В точке этого контакта голосов-сознаний и рождается и живет идея».*

Более того, по словам В.С. Соловьева: *«Объективное, познавательное значение моих ощущений и понятий зависит от уверенности в независимом, безусловном существовании их предмета, в его существовании за пределами моих ощущений и мыслей. Это безусловное существование, которое не может быть действительно дано мне ни в моих ощущениях, ни в моих мыслях, которое не может быть предметом ни эмпирического, ни рационального познания и которым, однако, это познание обуславливается, составляет, очевидно, предмет некоторого особого, третьего рода познания, который правильнее может быть назван верою».* А, по словам Эйнштейна: *«Из двух теорий с одинаково «простыми» основными положениями следует предпочесть ту, которая сильнее ограничивает возможные априори качества систем (т.е. содержит наиболее определенные утверждения). Относительно «области применимости» теорий мне можно здесь не говорить ничего, поскольку мы рассматриваем только такие теории, предмет которых является вся совокупность физических явлений».* Следовательно, речь идет о диалектическом синтезе абстрактного как логического и физического как реального.

Именно поэтому, по словам Эйнштейна: *«Как человек, пытающийся описать мир, не зависящий от актов восприятия, ученый кажется реалистом. Как человек, считающий понятия и теории свободными (не выводимыми логическим путем из эмпирических данных) творениями человеческого разума, он кажется идеалистом. Как человек, считающий свои понятия и теории обоснованными лишь в той степени, в которой они позволяют логически интерпретировать соотношения между чувственными восприятиями, он является позитивистом. Он может показаться точно так же и платонистом и пифагорейцем, ибо он считает логическую простоту непреложным и эффективным средством своих исследований».* Собственно, в этом и заключается стихийная диалектика истинного ученого. Так, например, уже из того что все в этом мире конечно в пространстве и времени, следует, что дискретность абсолютна, а непрерывность относительна. Однако диалектический синтез дискретности и непрерывности, как и синтез пространства и времени всегда относителен, откуда следует относительность и синтеза конечности и бесконечности. А это значит, что, хотя пространство и время по отдельности всегда конечны, их диалектический синтез пространство-время бесконечно.

Следовательно, как физическое движение есть отношение между абсолютными или относительными пространством и временем, так же и между абсолютными или относительными конкретной реальностью и абстрактной мыслью всегда лежит целый ряд относительных уровней понятий, различающихся степенью абстрактности (конкретности). Такая многоуровневость и составляет основу ортофизики (от греческого *orthos*, означающего прямой, правильный) как науки оперировать с абстрактными понятиями, без которых постижение сущности физического в наблюдаемых явлениях и фактах невозможно. Так, по словам Эйнштейна: *«Исходя из идеи о том, что не существует никакого физически выделенного состояния движения (принцип относительности), теория относительности выражает эту идею в следующем виде: уравнения физики должны быть ковариантными относительно любых точечных преобразований четырехмерного пространственно-временного*

континуума. Этому требованию теории относительности удовлетворяют (может быть, в несколько модифицированной форме) все известные ранее фундаментальные физические законы. Принцип относительности, или, точнее, принцип ковариантности, и должен составлять тот весьма общий фундамент, на котором можно возвести все здание физической теории. Новой является не физическая теория в целом, а лишь ее приспособление к принципу относительности».

Аналогичное можно сказать и об ортофизике, ибо исходя из идеи о том, что не существует никакого физически выделенного уровня реальности (принцип ортогональности), ортофизика утверждает, что законы физики должны быть ковариантными относительно любого уровня в соответствующем орторяду движений, сил, или энергий. Тем самым, в отличие от теории относительности, пространственно-временные отношения в ортофизике оказываются вторичными, чем достигается большая общность, позволяющая синтезировать системы физических понятий, считавшиеся альтернативными, а на самом деле отличающиеся лишь уровнем. Именно в этом сила теории. Так, по словам В. Гейзенберга: *«Убедительность ньютоновской физики коренилась отнюдь не в ее практической результативности. Сила ее обуславливалась в первую очередь способностью обобщать, охватывать единым взором крайне разнородные явления и давать им единообразное объяснение».*

Отсюда, возможно, что ортофизика является, в том числе, обобщением принципа относительности пространства, времени и движения до относительности теорий и относительности реальности. Ведь, как верно заметил Д. Лихачев: *«Правильное научное построение допускает поправки и дополнения, неправильное построение – плотно забитая скважина».* При этом сама идея находится в постоянном развитии, ибо, по словам М. Планка: *«Если бы мы принимали новую научную идею только тогда, когда ее оправдание было бы окончательно обоснованно, тогда мы должны были бы с самого начала требовать, чтобы она имела ясно понимаемый смысл. Такой путь мог бы принести только большой вред развитию науки. Мы никогда не должны забывать, что как раз часто бывало так, что идея без ясного смысла давала сильнейший толчок развитию науки».* И здесь он, очевидно, имеет в виду собственный опыт, связанный с его идеей кванта действия, который, хорошо согласовываясь с опытом, противоречил классическим представлениям в физике, пока Эйнштейн и Бор ни положили его в основу квантовой механики. Иначе говоря, физические теории представляют собой многослойную структуру от верхнего чисто философского уровня, определяющего сложную идеологию, до нижнего чисто математического уровня, определяющего сложные вычисления, между которыми и располагаются собственно физические уровни, сочетающие в себе простейшие философию и математику с физикой.

Поэтому так же как различаются геометрические, кинематические и динамические понятия физических объектов и их отношений (движений, взаимодействий, преобразований, измерений), необходимо различаются и классические, релятивистские, квантовые и т.п., которые относятся к реальности лишь как относительно к абсолютному. Так, например, то, что динамические характеристики движения релятивистских и квантовых объектов проявляются только в результате измерения, является следствием их относительной соответственно релятивистскости и квантовости, имеющих лишь косвенное отношение к реальности. Так же как и из того, что физики свободны выбирать экспериментальные и теоретические установки, если и следует проникновение субъективного в объективную реальность, то лишь с точки зрения выбора для изучения тех или иных сторон ее объективных свойств. Однако уже из принципа относительности Галилея и Ньютона следует, что физические законы и реальность это не одно и то же, ибо законы зависят от вида относительного движения наблюдателя, а реальность от этого не зависит. Поэтому теория должна удовлетворять триаде <новизна, соответствие, дополнительность>.

Иначе говоря, любая теория в той или иной степени переводит содержание в форму и наоборот, делая их относительными. Более того, относительны и понятия известного и неизвестного. Так, по словам Р. Декарта: *«Желая решить какую-нибудь задачу, следует сперва ее рассматривать как уже решенную и дать названия всем линиям, которые представляются необходимыми для ее построения, притом неизвестным так же, как и известным. Затем, не проводя никакого различия между этими известными и неизвестными линиями, нужно обозреть трудность, следуя тому порядку, который показывает наиболее естественным образом, как они взаимно зависят друг от друга, до тех пор, пока не будет найдено средство выразить одну и ту же величину двояким образом: это то, что называется уравнением, ибо члены, полученные одним из этих двух способов, равны членам, полученным другим»*. Такая же диалектическая двойственность характерна и для сочетания физики и математики, ибо, если в диаде <логическая непротиворечивость, непротиворечивость на опыте>, несмотря на их диалектическую эквивалентность, для математики предпочтительней первое, то для физики второе. Что говорит о необходимости создания математики, основанной на синтезе диалектической противоречивости и логической непротиворечивости.

Таким образом, взаимосвязь идей, фактов и теорий можно понять, только представляя их диалектически в виде ортофизической триады <идеи, факты, теории>, в которой они одновременно последовательно противоположны и тождественны друг другу, рождая тем самым их общий смысл, связывающий абстрактное с конкретным, идеальное с реальным. Так, например, Ньютон впервые сформулировал физику как математическую теорию, описывающую массы, движения и силы, применение которой не зависит ни от места в пространстве и времени, ни от человека, приблизив ее тем самым к геометрии, описывающей точно так же точки, плоскости и пространства. Причем, в такой системе невозможно изменить ни одно из понятий, принципов и постулатов, не разрушив при этом всю систему. Поэтому теория Ньютона долгое время считалась окончательной, находя всё новые и новые области применения, пока не была разрушена релятивистской и квантовой теорией. Однако, интересно, что и после этого она снова стала считаться и считается до сих пор окончательной, хотя уже и не всеобъемлющей. Что, видимо, связано с тем, что она была изменена только в новых для нее областях, оставшись неизменной в исторически традиционных областях, т.е. была лишь ограничена область ее применения. Так, по словам В. Гейзенберга: *«Механика Ньютона, собственно говоря, не может быть улучшена, она может быть только заменена чем-то от нее существенно отличным. Развитие квантовой теории показало, что более правильно положение можно описать следующими словами. Всюду, где понятия механики Ньютона могут быть применены для описания процессов природы, законы, сформулированные Ньютоном, также являются справедливыми и не могут быть улучшены»*. Хотя, на самом деле, любая теория всегда принципиально относительна и поэтому может развиваться не только за пределами области своего применения, но и внутри этой области.

0.3.3. Известное, неизвестное, физическое

Если чувства представляют нам нечто только так, как оно является, то это нечто все же должно и само по себе быть вещью и предметом нечувственного созерцания, т.е. рассудка; иными словами, должно быть возможно такое познание, в котором нет никакой чувственности и которое обладает лишь безусловно объективной реальностью. Посредством такого рода познания предметы представляются как они есть, между тем как в эмпирическом применении нашего рассудка вещи познаются только так, как они являются.

И. Кант

Многие физики пришли к преждевременному заключению, будто бы ньютоновская механика в настоящее время окончательно опровергнута.

В. Гейзенберг

Основания физики все еще далеки от своей окончательной формы.

П. Дирак

В приведенных высказываниях И. Канта, В. Гейзенберга и П. Дирака для нас важно подчеркивание того, что любая теория, какой бы классической она ни была, никогда не бывает окончательной, ибо всегда является лишь моментом в движении понятий. Ибо, по словам П. Дюгема: *«Один теоретический факт может соответствовать бесчисленному множеству различных практических фактов, и один практический факт соответствует бесчисленному множеству непримиримых между собой фактов теоретических»*. Более того, по словам А. Уайтхеда: *«В любую эпоху общепризнанные в науке допущения могут обнаружить симптомы той болезни, от которой излечилась в XVI в. астрономическая теория эпициклов. В настоящее время похожие симптомы наблюдаются в физике. Для того чтобы пересмотреть ее основания, мы должны вернуться к более конкретному видению реальных вещей, а затем, опираясь на эту непосредственную интуицию, получить путем абстрагирования фундаментальные понятия. Только таким способом, возможно, выявить общие предпосылки искомой ревизии»*. Поэтому в физике, как и в любой науке, известное в теории (как в области понятий, так и в области измерений), с одной стороны, является точкой опоры, а, с другой стороны, от этой опоры всегда отталкиваются в поисках неизвестного. Поэтому физическое всегда представляет собой движение, являющееся синтезом известного и неизвестного, подобно синтезу пространства и времени. Так, в отличие от Декарта, сводившего материю к протяженности (т.е., по сути, к пространству), и в отличие от Х. Гюйгенса, считавшего, что материя отличается от пространства лишь видом неделимых атомов, Ньютон достиг успеха, благодаря тому, что ввел абстрактные математические (абсолютные) и конкретные физические (относительные) пространство и время, лишь внешне связанные с материальными телами. Однако впоследствии, в связи с поиском светонесущей среды, абстрактные абсолютные понятия пространства и времени, введенные Ньютоном, стали считать физическими. И были предприняты неоднократные попытки обнаружения движения материальных тел относительно этих пространств, которые, однако, обнаружены не были.

Поэтому Эйнштейн попытался внутренне объединить понятия материи, пространства и времени так, чтобы исключить понятие внешнего абсолютного неподвижного пространства и подвижного времени как физических величин, заменив их, однако, относительными физическими величинами. Его попытка была общепризнана удачной, но это привело к тому, что в современной физике, поспешившей объявить физику Ньютона окончательно завершенной, сместив свои интересы в область высоких энергий, основную роль стали играть фундаментальные симметрии физических законов, а законы классической физики, по сути, так и остались в форме, приданной им Ньютоном. В результате этого страдает, как классическая, так и современная физика, которая продолжает опираться на классическую. А значит, об окончательности классической физики можно сказать примерно то же самое, что сказал В.С. Соловьев относительно неудовлетворительности классической метафизики: *«Та самодовольная уверенность, с которою позитивизм из несостоятельности старой метафизики выводит то заключение, что несостоятельны и самые метафизические вопросы, которые поэтому и должны быть совершенно оставлены,— эта уверенность кажется мне крайне ограниченной и неосновательной. Я надеюсь, напротив, доказать, что окончившееся философское развитие завещало ближайшему будущему полное, универсальное разрешение тех вопросов, которые самим этим развитием*

разрешались односторонне и потому неудовлетворительно». Именно так и происходило развития понятия физического движения как основного понятия физики.

Уже у Аристотеля понятие движения было связано с понятием силы и геометрией (формой траектории). Естественная сила (гравитационная) всегда ускоренно стремилась движение тел к центру Земли по радиусу, а при компенсации естественной силы (т.е. при отсутствии сил) тело двигалось равномерно по окружности. Галилей добавил в эту модель окружность бесконечного радиуса, что в некотором смысле тождественно бесконечной прямой линии, и постулировал, что такое движение происходит при отсутствии сил равномерно, что и было названо инерцией. Ньютон же посчитал окружность бесконечного радиуса излишней, и постулировал, что инерционное движение происходит без действия сил равномерно по бесконечной прямой линии, а гравитационное движение ускоренно по радиусу к центру под действием силы гравитации. При этом инерционное движение у него происходило по касательной к окружности конечного радиуса, в абсолютном пространстве и абсолютном времени, независимых друг от друга. Кроме того, он нашел формулы для расчета величин этих сил, благодаря введенному им понятию массы. Эйнштейн же посчитал излишним, как понятие силы, так и понятие выделенных траекторий (окружности и прямой), а вместо абсолютных пространства и времени постулировал абсолютную скорость, тем самым сделав пространство и время относительными и взаимосвязанными. Траекторию же движения определил через кривизну пространства-времени, что позволило ему найти формулы для расчета движений еще более точные, чем у Ньютона. Еще более отличное от классического понятие движения ввела квантовая механика.

Однако современной физике так и не удалось усовершенствовать теорию Ньютона на ее собственном поле, т.е. в той области, где она до сих пор остается непревзойденной. Но, сосредоточив свои основные усилия на чисто релятивистских и квантовых свойствах мира, ей, очевидно, удобно считать, что, лежащая в ее фундаменте, классическая физика окончательно завершена. Однако на самом деле это далеко не так, ибо верных застывших теорий не бывает. Рассматривая основные соотношения геометрического и физического, абсолютного и относительного, пространства и времени, тел и событий, движения и взаимодействия в основных понятиях и законах классической физики, можно увидеть там неисчерпаемые возможности для ее дальнейшего развития. Наука ведь тем и отличается от религии, что постоянно меняет свои догмы, поэтому апеллировать к известному как к абсолютной истине, столь же лженаучно, сколь и игнорировать его. Так, например, определение Эйнштейном относительности одновременности, смешавшее прошлое и будущее с настоящим, и определение Гейзенбергом относительности одновременности, смешавшей положение и движение с колебанием стало, по сути, новой парадигмой физики, при относительном сохранении старой парадигмы как диалектически эквивалентной новой.

Более того, как заметил А. Уайтхед: *«Ни один ученый не согласится безоговорочно с убеждениями Галилея, или с убеждениями Ньютона, или со всеми своими научными убеждениями десятилетней давности».* В каждом конкретном случае физика должна находить неизвестное в известном, и наоборот. Не в экспериментах, как бы глубоко они ни проникали в материю, и не в математике, сколько бы изощренной она ни была, а в логических основах, истинная фундаментальность физики, ибо с этого она начинается и на этом держится. Не случайно, по словам В. Гейзенберга: *«Первичным языком, который вырабатывают в процессе научного уяснения фактов, является в теоретической физике обычно язык математики, а именно — математическая схема, позволяющая физикам предсказывать результаты будущих экспериментов. Физик может довольствоваться тем, что он обладает математической схемой и знает, как можно ее применять для истолкования своих опытов. Но ведь он должен говорить о своих результатах также и не физикам, которые не будут удовлетворены до тех пор,*

пока им не будет дано объяснение и на обычном языке, на языке, который может быть понят каждым. Но и для физика возможность описания на обычном языке является критерием того, какая степень понимания достигнута в соответствующей области». Выработка такого языка и является одной из основных задач данной книги.

Но, по словам А. Уайтхеда: *«Люди обычно не задумываются о природе известных им вещей. Требуется чрезвычайно оригинальный ум, чтобы предпринять анализ очевидного».* Видимо, поэтому в современной физике такое большое место заняли гипотезы, в то время как гений Ньютона заключается в следующих его словах: *«Я изъяснил небесные явления и приливы наших морей на основании силы тяготения, но я не указывал причины самого тяготения. Эта сила происходит от некоторой причины, которая проникает до центра Солнца и планет без уменьшения своей способности, и которая действует не пропорционально величине поверхности частиц, на которые она действует (как это обыкновенно имеет место для механических причин), но пропорционально количеству твердого вещества, причем ее действие распространяется повсюду на огромные расстояния, убывая пропорционально квадратам расстояний. Причину этих свойств силы тяготения я не могу вывести из явлений, гипотез же я не измышляю».* Откуда можно заключить, что, например, сила тяготения, как и свет, имеет немеханическую природу, отчего ее и не удастся определить из чисто механических явлений. Но и изучение электромеханических и других явлений пока не привело к требуемым результатам. Между тем эти силы являются одними из фундаментальных. Поэтому важнейшей задачей остается дальнейшее развитие идей Ньютона, которые бы позволили лучше понять природу этой силы *«До тех пор, по словам Ньютона, пока мы не придем к самой первой причине, конечно, не механической».* А это означает, прежде всего, обобщение этих идей диалектическим синтезом с их собственной противоположностью, ибо, перефразируя известные слова Эйнштейна, можно сказать, что, не погрешив против известного, нельзя создать ничего неизвестного.

Иначе говоря, под известным, по сути, можно понимать явления, т.е. то, что доступно в опыте, а под неизвестным определяющую эти явления сущность, которая доступна только разуму. Отсюда в соответствии с триадой <явления, сущность, вещь> или <опыт, разум, физическое> можно заметить связь с триадой <количество, качество, мера>, откуда следует, что каждой сущности соответствует определенное множество явлений, подобно тому как каждому качеству соответствует определенное количество. Мера же этого соответствия и есть физическое или вещь. При этом, например, такая вещь как семя, до опыта, т.е. до помещения его в физическую среду прорастания, уже содержит определенную сущность, которую можно назвать априорной, каким бы путем она не появилась в прошлом. Тем самым вещь, по сути, является нечто подобным настоящему (опытному) между прошлым (априорным) и будущим (апостериорным). Что относится и к разуму. Так, по словам И. Канта: *«Поскольку в метафизике нет эмпирических принципов, то встречающиеся в ней понятия следует искать не в чувствах, а в самой природе чистого рассудка, но не как врожденные понятия, а как отвлеченные от присущих уму законов (обращая внимание на действия его в опыте) и, стало быть, как приобретенные. К таким понятиям принадлежат: понятия возможности, бытия, необходимости, субстанции, причины и прочие с противоположными им или соотношенными с ними понятиями. Так как они никогда в качестве частей не входят в какое-либо чувственное представление, то они никак не могли быть отвлечены оттуда».*

Следовательно, в любой научной теории известное и неизвестное всегда диалектически взаимно проникают и переходят друг в друга. Однако при этом неизвестная новая теория должна опровергая объяснять, обобщая известную старую, но не наоборот, известная теория не может опровергнуть и объяснить неизвестную. Что

подобно второму началу термодинамики и справедливо для любых исторических орторядов. Похоже, что именно в описании такого процесса и состоит суть квантовой механики. Так, по словам Ф. Вильчека: *«В описании материи квантовой теорией элементарные объекты – это не частицы, занимающие положение в пространстве, и даже не поля (наподобие электрических полей), которые заполняют все пространство скалярными числами или векторами, а волновые функции. Волновые функции приписывают комплексные числа, называемые амплитудами, возможным конфигурациям объекта, который они описывают. В результате чего волновая функция отдельной частицы приписывает амплитуду всем возможным положениям частицы – в каждой точке пространства»*. Тем самым самая первая причина физического оказывается синтезом действительного с возможным, что выражается через математические вероятности, по которым и определяют наиболее вероятные физические характеристики, затем проверяемые на опыте.

Но точно так же ведь происходит и с созданием любых теорий в физике. Так, например, с точки зрения математики понятие инерциальной системы отсчета у Ньютона является чисто абстрактным объектом, связанным с такими же абстрактными понятиями материальной точки, находящейся в абсолютном покое или движущейся равномерно и прямолинейно в бесконечных абсолютных пространстве и времени при нулевой силе. Но с точки зрения физики это вполне реальный объект, который с достаточной степенью точности удовлетворяет данным условиям, каковым, например, является наша планета Земля. То же самое можно сказать и об абсолютности скорости света как иному определению инерциальной системы и т.п. понятиям. Ибо, по словам И. Канта: *«В философии аналогии означают нечто совершенно иное, чем в математике. В математике так называются формулы, выражающие равенство двух отношений величин и всегда имеющие конститутивный характер, так что если даны три члена пропорции, то тем самым дан, т.е. может быть конструирован, и четвертый член. Но в философии аналогия есть равенство двух не количественных, а качественных отношений, в котором я по трем данным членам могу познать и a priori вывести только отношение к четвертому члену, а не самый этот четвертый член; однако у меня есть правило, по которому могу искать его в опыте, и признак, по которому могу найти его в нем»*.

Таким образом, такие вопросы как: является ли движение только движением тел относительно друг друга, или это относится лишь к наблюдаемому, описываемому и вычисляемому движению; является ли пространство-время как протяженность и длительность свойством тел или наоборот тела являются свойствами пространства-времени, или же в обоих случаях истина в синтезе этих противоположных альтернатив, и т.п., по сути, означает различие и тождество между философией, математикой и физикой. Где философия преимущественно качественно, а математика преимущественно количественно, вынуждены иметь дело с бесконечностями, в то время как физика вынуждена синтезировать это бесконечное с конечным.

0.3.4. Философия, математика, физика

Развитие теоретической физики в последней четверти XX века определяется весьма романтической системой ценностей. Стремясь описать фундаментальные процессы в планковском масштабе, физики склонны терять какую бы то ни было прямую связь с наблюдаемым миром. В этом социальном контексте изоциренная математика, появляющаяся в теории квантовых струн, перестает быть исключительно техническим инструментом, необходимым для вычисления каких-то измеримых эффектов, но становится делом принципа. Сегодня, по крайней мере, некоторые из нас, снова испытывают древнее платонистское чувство, что

математическим идеям каким-то образом суждено описывать физический мир, сколь бы отдаленными от реальности ни казались их истоки.

Ю.И. Манин

В этом высказывании Ю.И. Манина, по сути, говорится о синтезе математики и философии в качестве основы как классической, так и современной физики. Но интересно, что, по словам современного физика теоретика С. Вайнберга: *«Мне не известен ни один учёный, сделавший заметный вклад в развитие физики в послевоенный период, работе которого существенно помогли бы труды философов»*. На самом же деле, во все периоды развития физики всё обстоит скорее наоборот, что бы ни говорили сами ученые, если конечно речь идет о действительно фундаментальных достижениях. Поэтому, возможно, что в тот период, о котором говорит С. Вайнберг, таких результатов не было. В общем же случае, какую бы большую роль ни играла математика в современной физике, очевидно, что научно-физическое мышление, и исторически, и логически, не может обойтись, в равной степени, и без философии (метафизики). Да и исторически физика же началась с философии, и даже основания классической физики были заложены Ньютоном в его книге под названием «Математические начала натуральной философии». Более того, по словам Лейбница: *«Хотя все частные явления природы могут быть объяснены математически и механически тем, кто их понимает, тем не менее, общие начала телесной природы и самой механики носят скорее метафизический, чем геометрический характер, и коренятся скорее в известных неделимых формах и натурах, как причинах явлений, чем в телесной или протяженной массе»*.

А значит физики и философы, заявляющие о ненужности философии, безусловно, правы, лишь тогда, когда речь идет о чересчур свободной философии, схоластически игнорирующей ограничения, накладываемые природой. Ведь, как выразился Уайтхед: *«Спекулятивная дерзость должна уравниваться полной покорностью логике и факту. Философия есть некоторое слияние воображения и здравого смысла, как ограничивающее специалистов, так и усиливающее их полет воображения»*. Но, с другой стороны, по словам В.А. Фока: *«Неправильные философские установки, примененные к какой-либо конкретной области науки, почти неизбежно приводят к ошибкам в самой этой области»*. Ибо еще Аристотель считал, что философия это наука, которая рассматривает сущее как таковое и то, что ему присуще само по себе независимо от возможностей физического взаимодействия с ним.

Поэтому ни одна фундаментальная наука не может обойтись без истинной философии, пронизывающей все ее поры, подобно пустому пространству, пронизывающему все поры вещества. Да и математика без философии невозможна. Ибо без философии не может обойтись само мышление, что хорошо сформулировано в следующем высказывании Гегеля: *«Подобно тому как рассудок обычно понимается как нечто обособленное от разума вообще, так и диалектический разум обычно понимается как нечто обособленное от положительного разума. Но в своей истине разум есть дух, который выше их обоих; он рассудочный разум или разумный рассудок. Он есть отрицательное, то, что составляет качество и диалектического разума и рассудка, так как отрицает простое и тем самым полагает определенное различие, которым занимается рассудок, но он также разлагает это различие, тем самым он диалектичен. Однако он не задерживается на этом нулевом результате, а выступает в нем и как нечто положительное, и, таким образом, восстанавливает первоначальное простое, но как всеобщее, которое конкретно внутри себя и уже содержит и особенное. Это духовное движение, представляющее собой имманентное развитие понятия, есть абсолютный метод познания и вместе с тем имманентная душа самого содержания. Я утверждаю, что философия способна быть объективной,*

доказательной наукой лишь на этом конструирующим себя пути». А это как раз то, что лежит в основе принципа ортофизичности.

Подобную же мысль, в еще более развитой форме, высказал и А. Уайтхед: «Объясняющую функцию философии часто понимают неправильно. Ее дело — объяснять возникновение более абстрактного из более конкретного. Большая ошибка задаваться вопросом: как можно получить конкретный специфический факт из общих понятий? Ответ таков: «никак». Истинно философский вопрос формулируется иначе: как может конкретный факт обнаруживать сущности, отличные от него самого и в то же время как-то присущие ему по природе? Другими словами, философия объясняет абстракции, а не конкретность. Именно благодаря инстинктивному пониманию этой фундаментальной истины и, несмотря на связь с произвольным фантазированием и атавистическим мистицизмом философия платоновского типа сохранила свою привлекательность; она ищет формы в фактах. Каждый факт больше, чем его формы, а формы в свою очередь «причастны» к целому миру фактов». Однако стоит заметить, что эти высказывания Гегеля и Уайтхеда не только подобны, но и противоположны, а значит, истина в их синтезе. Ибо понятие невозможно не только без опыта, но и без памяти, в соответствии с триадой <опыт, память, понятие>. Именно понятие, через опыт и память, связывает прошлое с будущим, как в природе, так и в мышлении. А, по словам В. Оствальда [2]: «Способность прозревать будущее есть наиважнейшее из свойств человека и всех организмов, до самых низших, потому что только благодаря ей может продолжаться жизнь. И всеми науками до самых высших и абстрактнейших проблем мы занимаемся с единственной целью иметь возможность с большей уверенностью созерцать будущее». Но такая способность возможна только для диалектического мышления, ибо лишь через синтез противоположностей возможно качественное развитие, по диалектическому закону включенного третьего. Ведь, если это третье исключить, как узаконено в формальной логике, то никакое развитие невозможно. Так, например, без появления у двух родителей ребенка как третьего невозможно развитие человечества.

В физике это подтверждается, например, тем, что теория относительности Эйнштейна, с одной стороны, представляет собой не более чем учет особенностей определенных физических наблюдений, подобно учету перспективы при изображении трехмерных форм на двумерной поверхности, а, с другой стороны, по своим далеко идущим принципам, является революционным шагом в физике, подобным шагу Ньютона. Если Галилей преодолел разделяющую грань между движениями на Земле и движением самой Земли, Ньютон - между земными и небесными движениями вообще, то Эйнштейн - между небесными движениями и Вселенной как миром в целом. Так познание, как отдельного человека, так и всего человечества, движется последовательными шагами, с уровня на уровень, не пропуская ни одного из них.

И в этом основной закон не только постижения нового в природе, но и любого развития. Причем, ряд таких уровней представляет собой диалектическую структуру, в которой каждый последующий член ортогонален предыдущему, что соответствует принципу ортофизичности. Именно поэтому, по словам Г. Гегеля: «Я, разумеется, не могу полагать, что метод, которому я следовал в этой системе логики или, вернее, которому следовала в самой себе эта система, не допускает еще значительного усовершенствования, многочисленных улучшений в частностях, но в то же время я знаю, что он единственно истинный. Это само по себе явствует уже из того, что он не есть нечто отличное от своего предмета и содержания, ибо именно содержание внутри себя, диалектика, которую оно имеет в самом себе, движет вперед это содержание. Ясно, что нельзя считать научными какие-либо способы изложения, если они не следуют движению этого метода и не соответствуют его простому ритму, ибо движение этого метода есть движение самой сути дела». Это подтверждают и

слова Э.В. Ильенкова: *«Диалектика, сознательно используемая как метод развития определений понятия, и есть Логика, включающая в себя как процесс выявления (ясного осознания и строгого выражения в языке науки) логических противоречий (бессознательно и помимо своей воли продуцируемых «рассудком» – т.е. мышлением в согласии с правилами формальной логики), так и процесс их конкретного разрешения путем логического же развития определений понятия, т.е. в составе более конкретного и глубокого понимания того самого предмета, в выражении коего обнаружилось «противоречие»».*

Так, например, физика неслучайно началась с понятий естественных (по Аристотелю) или врожденных (по Ньютону) движений, не требующих приложения внешних сил (свободных) и противоположных им движений под действием внешних сил. Что сохранилось до сих пор (в том числе, например, для геодезических движений по Эйнштейну), хотя понятие естественности движения исторически изменялось. Неслучайно также, что проявление естественных движений может рассматриваться тоже как сила, причем двояко, и как сопротивление действующей на них силе и как наоборот напор, стремящийся преодолеть эту силу. Более того, согласно диалектике и третьему закону Ньютона, сила всегда есть синтез действия и противодействия. Подобным же образом взаимосвязаны математика и физика, ибо понятия физического и математического постоянно развиваются, проникая и переходя друг в друга. То, что было физическим становится математическим, и наоборот. Так же как, например, в одних случаях сначала создается инструмент, а потом ему находится применение, а в других случаях наоборот инструмент изначально создается под известное применение. В конечном же счете и то и другое синтезируется в технологии, где, тем не менее, инструмент, так или иначе, остается отличающимся от его применения.

Тоже относится и к философии. Следовательно, диалектическое противоречие между философией, математикой и физикой является необходимым условием их взаимосвязи в любых достаточно развитых научных понятиях. Что можно считать постулатом, неявно заложенным в основы научного знания. Из которого следует, что, например, математические понятия имеют физический и философский смыслы, точно так же как физические понятия имеют математический и философский смыслы, а философские понятия физический и математический смыслы. Поэтому, так же как математика отвлекается от конкретного содержания понятий, имея дело лишь с их количественными формами, диалектика подобным же образом имеет дело с качественными формами понятий. Но при этом, ни математика, ни основанная на ней физика не могут обойтись и без качественного оперирования понятиями. Однако используют для этого в явном виде только формальную логику, в то время как научные понятия уже достигли такого уровня развития, что понимание их без диалектики, по сути, стало невозможным. Так, по словам Г. Гегеля: *«Вместо того чтобы говорить согласно закону исключенного третьего (который есть закон абстрактного рассудка), мы скорее должны были бы сказать: все противоположно. И в самом деле нигде: ни на небе, ни на земле, ни в духовном мире, ни в мире природы — нет того абстрактного «или-или», которое утверждается рассудком. Все где-либо существующее есть некое конкретное и, следовательно, некое в самом себе различное и противоположное. Конечность вещей и состоит в том, что их непосредственное наличное бытие не соответствует тому, что они суть в себе».*

Иначе говоря, именно умение логически мыслить философски, а значит диалектически, предполагает необходимость подняться над имеющимися фактами и теориями, чтобы в их противоположности увидеть тождество, а в тождестве противоположность. Без чего не только невозможно создать ничего фундаментально нового, но и понять старое. Что подтверждается тем, что все создатели фундаментального в физике были одновременно и философами. Ибо не понимать, что

все сегодняшние знания, какими бы многократно проверенными они не были, завтра сменятся на свою противоположность, хотя и сохранив относительное значение, значит просто не знать диалектический закон отрицания отрицания, уподобившись тому дураку, которого научи Богу молиться он и лоб расшибет. А так как математика и физика это частные случаи диалектики, которая к ним не сводится, то и любое подобие с ними относительно. Поэтому говоря, например, о пересекающихся множествах, надо иметь в виду динамическую модель, в которой соотношение между ними непрерывно меняется вплоть до перехода друг в друга, но при этом противоположность и тождественность сохраняется. Поэтому же в философии нет и не может быть таких же конкретных определений как в математике и физике. В этом ее сила и слабость одновременно, ибо недостатки являются продолжением достоинств и наоборот, т.е. тоже диалектически эквивалентны. Путая же философию с математикой и физикой, как и математику с философией и физикой, пытаются приписать, например, понятию плод свойства конкретного плода, которые совпадают с этим понятием лишь частично.

Таким образом, с одной стороны, все физические теории основаны на абстрактных законах, позволяющих по известным величинам математически определять неизвестные, в том числе недоступные непосредственному наблюдению и измерению. Но, с другой стороны, математические вычисления, как правило, недостаточны для логического понимания сущности физических явлений, поэтому всегда существует необходимость их объяснения на понятийном уровне. Однако, уже начиная с классической физики, понятия стали, как правило, антиинтуитивными, хотя их еще и удавалось объяснять ссылкой на интуитивно понятные мысленные эксперименты и реальные физические опыты. Но, начиная с релятивистской физики, это стало делать всё сложнее, а в квантовой физике было фактически признано невозможным. Эта ситуация напоминает убеждения физиков и философов в начале прошлого века об якобы исчезновении материи, когда, на самом деле, как об этом писал еще В.И. Ленин, исчезла не материя, а лишь ее познание перешло на новый уровень. Суть же заключается в том, что исчерпала себя интуиция, целиком основанная на формальной логике, и возникла необходимость в развитии интуиции, основанной на диалектике. Иначе говоря, поскольку предметом философии являются природа и мышление как всеобщее диалектическое целое, подчиняющееся единым законам, то так же как законы математики они абстрагируются от конкретных применений. Но при этом физика в своей конкретике, как бы ей этого ни хотелось, не может обойтись без законов диалектики так же как и без законов математики, хотя применение тех и других не дается просто так, требуя определенного искусства. Именно поэтому можно найти немало высказываний, как об их эффективности, так и о бесполезности в физике. Если же учесть еще и диалектику, согласно которой противоположности могут переходить друг в друга, то можно увидеть смысл и в том, что, по словам В. Гейзенберга: *«Если мы будем разделять материю все дальше и дальше, мы, в конечном счете, придем не к мельчайшим частицам, а к математическим объектам, определяемым с помощью их симметрии, платоновским телам и лежащим в их основе треугольникам»*.

0.3.5. Диалектика, математика, физика

Вообще говоря, относительная самостоятельность способа бытия различных вещей означает определенную независимость этих вещей, а это в свою очередь означает, что между этими вещами могут возникать противоречия, так как, если бы вещи были скоординированы таким образом, что они не могли бы вступать друг с другом в противоречие, они не могли бы быть действительно независимыми. Мы приходим к заключению, что наличие противоположных и

противоречивых движений является правилом для всей Вселенной, и это является существенной стороной самого способа бытия вещей.

Д. Бом

Из этого высказывания Д. Бома следует диалектичность любого движения как физического, так и исторического, так как, по сути, представляет собой в элементарном виде синтез математики и диалектики, который может быть перенесен и на физику, так как рассматриваются диады из противоположных в некотором смысле понятий. Так, по словам: *«Математический аппарат, универсальный инструмент моделирования реального мира, позволяет утверждать: для любой переменной величины x существует дополнительная ей величина $y=1/x$, такая, что их произведение - константа: $x \cdot y=1$. В других случаях дополнение имеет вид: $1-y=x$, при этом сумма их $x+y=1$ — константа. Это придаёт принципу дополненности статус универсального закона бытия. Две формы принципа дополненности: одна, представленная произведением переменных (мультипликативных) и другая, представленная суммой переменных (аддитивных), эквивалентны, так как переводятся друг в друга операцией логарифмирования или потенцирования. Для пар, в которых каждая из них относится к разным по своей природе явлениям, Ян (активным) или Инь (инертным), более органично представление в форме произведения, тогда как дополненность однотипных переменных моделируется скорее суммой, чем произведением. Возможна и третья разновидность дополненности, когда пара составлена из основания и показателя степени $x^y=Const$. Но в жизни она встречается не так часто как первые две».*

Более того, можно заметить, что три основных закона диалектики подобны трем основным законам классической физики. Ибо нулевая сила первого закона Ньютона на самом деле есть определенный баланс противоположных сил, который, подобно притяжению и отталкиванию, и создает как массу и протяженность в пространстве, так и смысл и длительность во времени, взаимосвязь чего и есть движение в пространстве и изменение во времени. Так, например, если под первым законом, характеризующим движение с нулевой силой, понимать не просто механическое перемещение в пространстве, а развитие во времени, то оно будет соответствовать закону перехода количества в качество и наоборот. При этом из того, что и такое движение, очевидно, не происходит без определенного противоречия, являющегося его причиной, можно заключить, что и в классической физике нулевая сила, тем не менее, тоже является определенной движущей силой, обеспечивающей равномерное прямолинейное движение (так же, например, как в математике ноль все же является определенным числом), что мы и покажем в дальнейшем. Поэтому вторым законом, как и в классической физике, будет закон ненулевой движущей силы, что и представляет собой закон единства противоположностей. И, соответственно, третьим законом будет закон отрицания отрицания как аналог закона действие равно противодействию, что подчеркивает силовую природу отрицания и то, что эти противодействующие силы приложены к разным смыслам (телам).

Так, по словам Г. Гегеля: *«Единственное, что нужно для научного прогресса (Fortgang) и к совершенно простому пониманию чего следует главным образом стремиться, - это познание логического положения о том, что отрицательное равным образом и положительно или, иначе говоря, противоречащее себе не переходит в ноль, в абстрактное ничто, а по существу лишь в отрицание своего особенного содержания, или, другими словами, такое отрицание есть не отрицание всего, а отрицание определенной вещи, которая разрешает самое себя, стало быть, такое отрицание есть определенное отрицание и, следовательно, результат содержит по существу то, из чего он вытекает».* Отсюда, по его словам: *«Так как отрицание, что*

получается в качестве результата, есть определенное отрицание, то оно имеет некоторое содержание. Оно новое понятие, но более высокое, более богатое понятие, чем предыдущее, ибо оно обогатилось его отрицанием или противоположностью; оно, стало быть, содержит предыдущее понятие, но содержит больше, чем только его, и есть единство его и его противоположности. Таким путем должна вообще образоваться система понятий, - и в неудержимом, чистом, ничего не принимающем в себя извне движении получить свое завершение». И заключает: «То, с помощью чего понятие ведет само себя дальше, это - указанное выше отрицательное, которое оно имеет в самом себе; это составляет подлинно диалектическое». Здесь можно только заметить, что так же как в физике Ньютона действие равно противодействию, а в физике Эйнштейна они просто относительны, так и в диалектике противоположные понятия либо одинаково богаты, либо относительны. А значит, и движение понятий, о котором говорит Гегель можно рассматривать как движение не только по кругу, как у Гегеля, но и одновременно или по отдельности в обе противоположные стороны.

Иначе говоря, любая диада понятий есть одновременно единство противоположностей и отрицание их друг другом, точно так же как и диады <движение, сила>, <инерция, гравитация>, <пространство, время> и т.п. Ведь только в отрицании отрицания, как и в противодействии действию, проявляется собственно динамика самодвижения и саморазвития. Поэтому, если законы Ньютона можно выразить триадой <движение, действие, противодействие>, то законы Гегеля триадой <противоречие, отрицание, противоположение>. Причем, так же как действие есть движение движения (сила), отрицание есть противоречие противоречия (скачок), а противодействие, как и противоположение (отрицание отрицания), есть соответственно определенный возврат к движению и противоречию, но на более высоком динамическом уровне. Поэтому в триаде <противоречие, скачок, возврат> скачок и возврат представляют собой одно и то же действие отрицания как одновременный переход в исходном противоречии одной противоположности в другую и наоборот, но на разных ортоуровнях. А значит, и сам такой переход тоже является многоуровневым рядом качеств. Причем, важно подчеркнуть, что новое качество появляется лишь тогда, когда получает свободу, благодаря достижению определенной меры, являющейся синтезом качества и количества. Откуда следует, что, хотя первый том «Науки логики» Гегеля состоит из трех разделов, соответствующих триаде <качество, количество, мера>, но самодвижение осуществляется в любой подобной триаде, поэтому любая из них может быть взята за исходный закон самодвижения и саморазвития.

Да и сами эти как физические, так и диалектические законы расположены по принципу отрицания отрицания: второй закон отрицает первый, а третий отрицает второй. Более того, первый закон можно рассматривать как первое отрицание, второй закон как второе отрицание, а третий закон как равенство этих отрицаний. Так, например, у Ньютона первый закон есть отрицание качеством движения (равномерность и прямолинейность) его количества (пространство, время, скорость, масса), которое не оказывает количественного влияния на это качество. Точно также и второй закон есть отрицание качеством движения (неравномерность и (или) криволинейность) его количества (пространство, время, ускорение, масса). А третий закон можно рассматривать как равенство первых двух движений как соответствующих им сил. Кроме того, под единством и борьбой понимается, по сути, сотрудничество, предполагающее не только сопротивление, но и уступки друг другу.

Тем самым, взаимно дополняя друг друга, диалектика и физика позволяют лучше понимать законы движения и развития. Отсюда следует, например, что если закон отрицания отрицания не является всеобщим, то только в том же смысле, в каком не является всеобщим закон равенства действия и противодействия. Поэтому каждый из такой триады законов можно представить как единство пары противоположностей,

равных в некотором смысле друг другу (диалектически эквивалентных). Так у Ньютона первый закон есть <покой, движение>, второй закон <движение, сила (движение движения, или действие)>, третий закон <действие, противодействие (действие действия)>. А у Гегеля первый закон <противоположность, тождество> как единство и борьба противоположностей или <количество, качество>, второй закон <качество, антикачество (качество качества)> как переход количества в качество или отрицание количества качеством, третий закон <отрицание, антиотрицание (отрицание отрицания)>. Отсюда следует, что так же как понятие диалектической эквивалентности (диады) обобщает законы диалектики, оно обобщает и теории физики. Например, если в классической физике это <материальная точка, масса>, то в релятивистской физике <масса, энергия>, а в квантовой физике <частица, волна>, и т.п. В триаде диалектических законов как и в свойствах диалектической эквивалентности можно увидеть и определенную связь с триадой свойств <рефлексивность, симметричность, транзитивность> математической эквивалентности, ибо они отличаются лишь антирефлексивностью. Так, если обозначить операцию диалектической эквивалентности как @, то получим $a@a$, но $a@b=b@a$, а из $a@b@c$ следует $a@c$.

По такому же принципу, очевидно, можно построить подобные же триады законов и в других областях знаний. В том числе, и основные законы исторического движения и развития. Например, у М.М. Бахтина, в соответствии с его тремя открытиями художественного видения Ф.М. Достоевского: *«Совершенно новая структура образа человека - полнокровное и полнозначное чужое сознание, не вставленное в завершающую оправу действительности, незавершимое ничем (даже смертью), ибо смысл его не может быть разрешен или отменен действительностью (убить - не значит опровергнуть). Это чужое сознание не вставляется в оправу авторского сознания, оно раскрывается изнутри, как вне и рядом стоящее, с которым автор вступает в диалогические отношения. Автор, как Прометей, создает (точнее, воссоздает) независимо от себя живые существа, с которыми он оказывается на равных правах. Он не может их завершить, так как он открыл то, что отличает личность от всего, что не есть личность... Таково первое открытие художника. Второе открытие - изображение (точнее - воссоздание) саморазвивающейся идеи (неотделимой от личности). Идея становится предметом художественного изображения, раскрывается не в плане системы (философской, научной), а в плане человеческого события. Третье открытие художника - диалогичность как особая форма взаимодействия между равноправными и равнозначными сознаниями. Все три открытия, в сущности, едины: это три грани одного и того же явления. Эти открытия носят формально-содержательный характер. Их формальная содержательность глубже, сущеннее, общее того конкретно-идеологического изменчивого содержания, которое их наполняет у Достоевского»*, эта триада будет иметь вид: <личность, смысл>, <смысл, идея (смысл смысла)>, <идея, антиидея (идея идеи)>. Ибо, по словам Ф. Энгельса: *«В природе сквозь хаос бесчисленных изменений прокладывают себе путь те же диалектические законы движения, которые и в истории господствуют над кажущейся случайностью событий»*.

А, по словам И. Канта: *«Изменение есть соединение противоречаще противоположных определений в существовании одной и той же вещи»*. Так, например, понятие поля в физике было введено Фарадеем как физическое, затем у Максвелла стало синтезом физического и математического, но в квантовой механике сделалось чисто математическим, хотя, на самом деле всегда есть синтез того и другого. Иначе говоря, без диалектики физику понять нельзя, так же как и без математики. Так, по словам А. Эйнштейна: *«Все понятия, возникающие в процессе нашего мышления и в наших словесных выражениях, с чисто логической точки зрения являются свободными творениями разума, которые нельзя получить из ощущений»*.

Однако Эйнштейн, с одной стороны, сделал многие противоположные понятия относительно тождественными, а, с другой стороны, не диалектически пытался освободиться от одной из противоположностей таких диад как ненужной. Что до сих пор не изжито полностью в современной физике, хотя все ее понятия являются абстрактными и значит в этом смысле физически не наблюдаемыми как таковыми.

Таким образом, в самом общем виде можно сказать о рассматриваемой триаде законов, что все они реализуются в принципе ортофизичности, приводящем к орторяду понятий. Иначе говоря, первый закон есть внешнее отрицание, которое отрицает нечто другое только потому, что оно другое, для того чтобы самому стать нечто устойчивым (законным), хотя пока и статически (даже если это движение по инерции). Второй закон, отрицая первый, есть внутреннее отрицание, которое отрицает уже само себя как нечто другое, для того чтобы получить динамическую устойчивость (законность), без которой, так же как без изменяемости и развития, невозможна истинная устойчивость. Третий же закон, отрицая второй (отрицание отрицания), есть динамический синтез первых двух, и тем самым утверждает равенство внешнего и внутреннего отрицаний, основанных исключительно только на данном нечто, и поэтому невозможность его движения без третьего отрицания, в результате которого первые два отрицания могут изменять свое количественное соотношение и переходить друг в друга, оставаясь неразрывным единством. А это означает, что для того чтобы описать любое движение и развитие необходимо определить как минимум три движения: внутреннее (самодвижение), внешнее абсолютное (не взаимосвязанное с внутренним) и внешнее относительное (взаимосвязанное с внутренним), причем каждое из этих движений представляет собой пару противоположностей. Так, например, для физического движения это будут диады: <инерция, гравитация>, <пространство, время>, <действие, противодействие>. А для исторического движения надо лишь подобным понятиям придать соответствующий исторический смысл. Ибо в общем случае логическое движение связано с триадой <тождественность, различимость, противоположность>, в которой эти понятия взаимно проникают и переходят друг в друга, являясь тем самым относительными. В качестве примера можно привести смену сезонов, когда в межсезонье лета смешено с зимой, с той лишь разницей, что весной лето возрастает, а зима убывает, а осенью наоборот, но в любом случае происходит непрерывный переход лета и зимы друг в друга. А также именно поэтому в триаде <микромир, макромир, мегамир> для изучения мегамира требуется увязать его с микромиром. Подобным же образом взаимосвязаны и гуманитарные, математические и естественные науки, отличающиеся, по сути, лишь количественным соотношением изучаемых объектов, с которыми можно экспериментировать или измерять, и объектов, которые можно лишь наблюдать или вычислять. Так, по словам А. Шопенгауэра: *«Мы непрерывно видим, что состояние всех прочих наук в известную эпоху, даже самый дух времени, а через то и история данной эпохи, находятся в тесной связи с современною философией»*. А значит, в соответствие с триадой <диалектика, диалогия, ортология>.

0.3.6. Пространство, время, диалектика

Понятие изменения и вместе с ним понятие движения (как перемены места) возможны только через представление о времени и в представлении о времени: если бы это представление не было априорным (внутренним) созерцанием, то никакое понятие не могло бы уяснить возможность изменения, т.е. соединения противоречаще-противоположных предикатов в одном и том же объекте (например, бытия и небытия одной и той же вещи в одном и том же месте). Только во времени, а именно друг после друга, два противоречаще-противоположных определения могут быть в одной и той же вещи.

И. Кант

Пространственные конфигурации и геометрические соотношения – наполовину понятийные категории, наполовину чувственные восприятия, – суть посредники между явлением и идеей в доктрине Платона.

Г. Вейль

В этих словах И. Канта и Г. Вейля для нас важно подчеркивание диалектического синтеза математических и понятийных категории с чувственными восприятиями их. Ибо, по словам И. Канта: «*Пространство уже a priori содержит в себе формальные внешние отношения как условия возможности реальных отношений (стало быть, действия и противодействия, т.е. общности)*». Так, по словам А.П. Ефремова: «*Подавляющему большинству людей в их практической деятельности достаточно лишь с определенной точностью знать положение объектов и последовательность событий. А чувственно пространство воспринимается – и мысленно осознается – как вместителище вещей, тогда как время можно представить как своего рода равномерное движение (изменение) всех объектов вдоль некой невидимой шкалы, деления которой маркируются стандартными движениями некоторых из этих объектов*». Однако, по его же словам: «*Говоря о пространстве и времени следует сделать оговорку: если пространство чувственно воспринимается как реальный физический объект, допускающий наблюдение и измерение, то время как физический объект невидимо, понятие о нем оказывается абстрактным и требует уточнений*». Что является, по сути, недостаточным пониманием диалектической эквивалентности абстрактного и конкретного. Ибо, хотя время физически измеряется отношением произвольно выбранных пространственных объектов, но и пространство, по сути, измеряется отношением произвольно выбранных временных событий, что убедительно показал Эйнштейн в своей теории относительности. Иначе говоря, если пространство вместителище вещей, то время вместителище событий, но что, однако, не делает пространство и время абсолютно тождественными, так же как и абсолютно противоположными, говоря лишь об их диалектической эквивалентности. Именно поэтому с постулированием абсолютности скорости света появилась возможность непосредственно связать время с пространством и наоборот. В результате чего появились взаимосвязанные друг с другом геометрическая интерпретация времени и темпоральная интерпретация пространства в теории относительности, которые, тем не менее, являются лишь наблюдаемыми величинами пространства и времени, а не их истинной физической сущностью. Поэтому в общем случае допускают не только рассмотрение времени как четвертой пространственной координаты, но и рассмотрение пространства как четвертой временной координаты.

Кроме того, идея взаимосвязи пространства и времени через релятивистское отношение $s/t=c$ породила и идею линейной связи пространства и времени через связь между действительной и мнимой частями комплексных и гиперкомплексных чисел. Тем самым, как и для других физических объектов, для пространства и времени оказываются возможными самые разные относительные абстрактные модели, что не исключают их объективную сущность. Так, по словам А.П. Ефремова: «*Хотя изложенное на языке данного сознания представление об объекте (С-информация) оказывается множественной. Тем не менее, если объект присутствует во Вселенной независимо от сознания людей, то он, очевидно, имеет собственную сущность, которая может быть описана термином абсолютная информация (А-информация), доступная для восприятия*». Откуда, по мере углубления физики в познание природы, и в соответствии с этим всё более ограниченности возможности экспериментов и наоборот возрастания роли математики, по его словам: «*Поскольку математика является независимым от человека идеальным объектом, то это, пожалуй, один из*

тех объектов, абсолютная информация о котором в силу точности математических соотношений с неизбежностью оказывается тождественной информации сознания». В результате чего, по сути, устанавливается диалектическая эквивалентность между абсолютной и относительной информацией о физическом мире, так же как между идеальным и материальным, материи и сознании. Что говорит о не случайности непреодолимого стремления человека к познанию, которое, с точки зрения его космического предназначения, и можно назвать основным инстинктом. Так, по словам А.П. Ефремова: *«Вполне допустима идея, что все расширяющееся и углубляющееся чисто математических методов в сферу познания есть лишь одно из проявлений всеобщей закономерности – первоосновы мирового порядка».*

Но, тем не менее, тождество между абстрактным и конкретным не исключает и противоположности между ними. Поэтому даже и безошибочная математика, вынужденная всегда опираться на постулируемые утверждения, никогда не будет в точности тождественной абсолютной истине, ибо всегда останется одновременно и противоположна ей. А это означает, что абстрактное никогда не исключит конкретное, так же как и наоборот. Поэтому всё расширяющееся и углубляющееся проникновение абстрактных математических методов в научное познание должно лишь приводить на следующем этапе к такому же развитию и конкретных физических представлений о мире. Ибо, если абстрактные методы позволяют на предварительном этапе обходиться без знания конкретики, то лишь за счет недостаточности ее понимания, что неизбежно тормозит дальнейшее развитие познания. Так, по словам А.П. Ефремова: *«Если ранее представление о пространстве обычно связывалось с местом размещения реальных физических объектов, то в результате развития логически-абстрактного мышления в математике (возможно, не без влияния физики) появилось новое понятие о пространствах – весьма «непрактичных». В таких идеальных пространствах могут содержаться математические объекты различной природы, однако правила построения этих абстрактных пространств достаточно общие. Одно из главных общих свойств математического пространства – возможность измерить в нем некую длину, характерную для включенных в этом пространстве объектов. Это, тем не менее, не означает, что все такие объекты модельно представимы и могут быть изображены в виде неких геометрических фигур, как физические тела в обычном пространстве».* Что, очевидно, и составляет как главное преимущество, так и главный недостаток математики относительно физики.

Поэтому современное почти неограниченное проникновение математики в физику, нередко приводящее к появлению экзотических физических объектов и теорий, на самом деле является лишь вынужденным предварительным этапом освоения истинной физической сущности тех или иных явлений природы. В результате которого абстрактное получит свое относительно истинное физическое, как и наоборот. При этом какая бы ни была точность предсказаний теории, она в любом случае является таковой только относительно данной теории, и не может быть абсолютной. Откуда следует, что хотя, по словам А.П. Ефремова: *«Математика, будучи исключительно идеальной сущностью, притом не менее объективна, чем сущности материальные».* Но, на самом деле, из диалектики следует, что идеальное и материальное объективны только тогда когда являются диалектически эквивалентными друг другу. То же самое можно сказать и о диалектически эквивалентных как материальных, так и идеальных сущностях. Таких, например, как слово и число, которые тем самым нельзя отрывать друг от друга, вдаваясь в ту или иную крайность, как это характерно, например, для пифагорейской школы, утверждавшей, что всё есть число. Хотя на самом деле даже самая абстрактная математика не обходится одними только числами без слов.

Поэтому, хотя, по словам А.П. Ефремова: *«Современник Пифагора Гераклит Эфесский, как утверждают, также признавая «внутреннюю двойственность» вещей,*

для осознания целостности мира вынужден был ввести новый (и странный) термин «логос». Одно из первых его значений, конечно, – «речь», «слово»; и здесь сразу напрашивается к цитированию первый стих христианского (не синоптического) Евангелия от Иоанна. Но это отнюдь не единственный перевод; второе по значимости смысловое значение: «число». Так что перевод первого стиха может звучать так: «Сначала было число...», более верным был бы вариант: сначала были слово и число, что и есть логос или понятие как их диалектический синтез. Не случайно, по словам самого же А.П. Ефремова: «Внимательный слушатель (или читатель) полилога Платона Тимей проследит в детально описанном процессе творения мира три этапа. Вначале это смешение тождественного (вечного), иного (меняющегося) и третьего, причастного двум первым, затем тщательно продуманное составление целого, но еще не оформленного в структуру. И только после этого бог облакает Вселенную в необходимую форму: «...рассекши весь образовавшийся состав по длине на две части, он сложил обе части крест-накрест наподобие буквы Х и согнул каждую из них в круг, заставив концы сойтись в точке, противоположной точке их пересечения. После этого он принудил их... двигаться по кругу, причем сделал один из кругов внешним, а другой – внутренним. Внешнее вращение он нарек природой тождественного, а внутреннее – природой иного. Притом что тело неба родилось видимым, а душа – невидимой». Где тело и душу мира Платона можно рассматривать, в том числе, и как слово и число.

О диалектической эквивалентности основных фундаментальных понятий в природе говорят и высказывания И. Канта, приводимые А.П. Ефремовым как доказательства объективности математики, но на самом деле доказывающие лишь, что она является частью диады <идеальное, материальное>. Так, по словам И. Канта: «Признаюсь, я очень склонен настаивать на существовании нематериальных сущностей в мире и отнести к их разряду свою душу. Человеческая душа, сообразно с этим, должна уже в этой жизни рассматриваться как одновременно связанная с двумя мирами». Об ограниченности любой крайности в этом смысле говорят и его слова: «Впрочем, ссылки на материальные начала служат убежищем для ленивой философии, и поэтому следует избегать всех толкований в этом вкусе, дабы те основы явлений в мире, которые покоятся на законах движения одной лишь материи и которые одни только доступны пониманию, могли быть полностью познаны». Эту же неразделимую двойственность можно увидеть и в приводимых А.П. Ефремовым высказываниях М. Хайдеггера: «Бытие – вещь, с которой мы имеем дело, но не нечто сущее. Время – вещь, с которой мы имеем дело, но не нечто временное», говорящих, по сути, о том, что любое подобное понятие одновременно является и своей противоположностью. Так, по словам Г. Гегеля: «Конечное настоящее есть <теперь>, фиксированное как сущее; оно отлично от отрицательного, от абстрактных моментов прошедшего и будущего, так как оно есть конкретное единство, есть, следовательно, утвердительное; но само это бытие есть лишь абстрактное бытие, исчезающее в ничто. Впрочем, в природе, в которой время есть <теперь>, дело не доходит до устойчивого различия этих измерений друг от друга; эти измерения необходимо существуют лишь в субъективном представлении, в воспоминании и в страхе или надежде. Но прошедшим и будущим временем как существующим в природе является пространство, ибо оно есть время, подвергшееся отрицанию, равно как и наоборот – снятое пространство является ближайшим образом точкой и, развитое для себя, является временем».

Поэтому не случайно противоречие между двумя основными теориями современной физики (релятивистской и квантовой) убедительно говорит о неполноте и неокончателности каждой из них по отдельности. Отсюда и экзотичность их понятий с физической точки зрения. Так, с одной стороны, по словам А.П. Ефремова: «Модель

гравитации как кривизны, конечно, весьма привлекательна, но, скорее, как идея, нежели как физическая сущность». А, с другой стороны, по его словам: «Хорошо известно, что квантовая механика – странная теория. Из физического мира, допускающего измерение, в ней остаются только характеристики частицы – масса, заряд, спин. Присутствующие же в уравнениях привычные пространственные координаты и параметр времени оказываются едва ли не чужеродными, поскольку в квантовой механике нет представлений о положении частицы, ее скорости, ускорении и траектории – всего того, что является предметом формулировки и решения «приемлемых здравым смыслом» задач классической механики. Следует акцентировать внимание также на том, что в квантовой механике нет и понятия силы, действующей на частицу, вместо нее в уравнение существенным образом входит внешний потенциал, то есть энергия, в физическом пространстве, как известно, непосредственно не измеряемая (следовательно, не наблюдаемая). Но самая удивительная и загадочная величина – та, что в идее описывает частицу, вернее, некоторое ее «состояние», зная которое можно некоторым образом найти все кинематические характеристики. В процессе осмысления эвристически возникшей абстрактной квантовой механики был предложен ряд интерпретаций «функции состояния», но ее смысл до сегодняшнего дня вызывает споры». Иначе говоря, геометрическая, как и пространственно-временная интерпретация ни релятивистской, ни квантовой теорий не имеют вполне оправданной физической сущности, а значит, повисают в воздухе. Без чего невозможен и их диалектический синтез.

Таким образом, даже когда доказывают объективную значимость лишь какой-либо одной части диалектической эквивалентности, всегда неизбежно, вольно или невольно, приходят к ее взаимосвязи с другой частью. Так, по словам И. Канта: *«Геометр представляет время в виде линии, хотя пространство и время лишь согласуются в отношениях и, следовательно, соотносятся лишь по аналогии, но никогда — по качеству. Вот почему даже философы представляют себе божественную вечность в виде бесконечного времени, как ни стараются они не смешивать эти два понятия».* Собственно говоря, и сам А.П. Ефремов, предлагая свою кватернионную математическую модель пространственно-временной структуры Вселенной так же приходит к диалектической двойственности. Так, по его словам: *«Если Вселенная Эйнштейна четырехмерна – три пространственных размерности и одна размерность времени, то Вселенная кватернионной теории дуальна – она состоит из двух трехмерных миров, разделенных световым барьером. Особенность ее также в том, что один трехмерный мир воспринимается наблюдателем как действительный, а второй – как математически мнимый и – недостижимый телом, имеющим отличную от нуля массу покоя. И если мир действительных 3D координат естественно связать с окружающим нас трехмерным пространством, то размерности мнимого мира, измеряемые, вообще говоря, как и в нашем мире, в единицах длины, при заданном значении фундаментальной скорости могут служить шкалами для измерения времени».*

0.4. Логическое, физическое, диалектическое

Во все, что для человека становится чем-то внутренним, вообще представлением, во все, что он делает своим, проник язык, а все то, что человек превращает в язык и выражает в языке, содержит в себе, в скрытом ли, спутанным или более разработанным виде, некоторую категорию.

Г. Гегель

Истинное знание в своей всеобщности, т.е. философия, имеет своим настоящим предметом не бытие вообще, а то, чему бытие вообще принадлежит, т.е.

безусловно-сущее или сущее, как безусловное начало всякого бытия. Если всякое бытие по необходимости есть только предикат, то сущее не может определяться как бытие, потому что оно не может быть предикатом другого. Оно есть субъект, или внутреннее начало всякого бытия, и в этом смысле различается от всякого бытия.

В.С. Соловьев

В создании физической теории существеннейшую роль играют фундаментальные идеи. Физические книги полны сложных математических формул. Но началом каждой физической теории являются мысли и идеи, а не формулы. Идеи должны позднее принять математическую форму количественной теории, сделать возможным сравнение с экспериментом.

А. Эйнштейн

Самое главное в экспериментальной и теоретической физике — поиски общих принципов, лежащих в основе законов природы, таких, как причинность, законы сохранения, свойства симметрии мира... Выделение сути полезно и для самой науки, оно всегда приводит к более ясному пониманию. Глубокая мысль выигрывает от упрощения. Однако в науке, как и в искусстве, простота требует усилий. Истинная простота дается только мастеру.

А.Б. Мигдал

0.4.1. Логика, история, диалектика

Даже если некоторое утверждение воспроизводится сегодня точно в таком же виде, как тысячу или полторы тысячи лет назад, его значение подвергается ограничениям или расширениям, о которых и не помышляли в более раннюю эпоху. Логика уверяет нас, что суждение должно быть либо истинным, либо ложным и что третьего не дано. Однако на деле мы знаем, что суждение, выражающее важную истину, может подлежать ограничениям или изменениям, которые в настоящий момент еще неизвестны. Общая черта нашего познания в том, что мы внимательно вглядываемся в важные истины; и все же мы способны дать только такие формулировки этих истин, которые в дальнейшем могут быть преобразованы в свете изменения общих предпосылок. Я приведу вам два примера, оба из сферы науки: Галилей говорил, что Земля движется, а Солнце неподвижно; инквизиция утверждала, что Земля неподвижна, а Солнце движется; ньютоновские астрономы, придерживающиеся абсолютной теории космоса, считали, что и Солнце и Земля находятся в состоянии движения. Сейчас мы говорим, что любое из трех высказываний является одинаково истинным, если только придерживаться понимания «покоя» и «движения», которого требует принятое нами высказывание. Лишь с позиций знания тех времен, данные истины представлялись несовместимыми. Теперь я приведу другой пример, взятый из новой физики. С XVII в., со времен Ньютона и Гюйгенса, существуют две теории физической природы света. Теория Ньютона гласит, что луч света состоит из потока мельчайших частиц, или корпускул, и что мы видим свет, когда эти корпускулы ударяются о сетчатку наших глаз. Теория Гюйгенса утверждает, что свет состоит из очень маленьких волн, которые колеблются в распространенном повсюду эфире, и что эти волны движутся вдоль луча света. Данные теории противоречат друг другу. В XVIII в. принимали теорию Ньютона, в XIX в. предпочтение отдавали теории Гюйгенса. Сегодня признается, что существует большая группа явлений, которые могут быть объяснены только в рамках волновой теории, и другая большая группа явлений, которые могут быть объяснены только с позиций корпускулярной теории. Ученые вынуждены

смириться с этим и терпеливо ждать, сохраняя надежду достигнуть более широкого видения, которое позволит согласовать обе теории. Мы не должны поспешно отвергать учения, которые представляются нам неправильными только по той причине, что они не согласуются между собой в деталях. Вполне вероятно, что одна разновидность доктрин будет вызывать у нас больший интерес, чем другая. Однако если мы обладаем чувством перспективы и историчностью мышления, мы должны ждать и отказаться от взаимных анафем. Нужно ждать, но мы не должны ожидать пассивно или в отчаянии. Самоуважение интеллекта подразумевает стремление к окончательному распутыванию любого хитросплетения мысли. Столкновение учений не является катастрофой, оно содержит в себе благоприятную возможность. В формальной логике противоречие является сигналом бедствия, но в развитии реального знания оно означает первый шаг к победе. Это должно служить основой для предельной терпимости к разным мнениям. Раз и навсегда формула терпимости была суммирована в словах «Оставьте расти вместе то и другое до жатвы». Следует учитывать, что мы не можем иметь в уме полной фактической ясности, иначе как в контексте учений, которые зачастую не согласуются между собой. Мы не способны думать в терминах неограниченного разнообразия деталей; очевидность приобретает присущее ей значение лишь в том случае, если она предстает перед нами, приведенная в порядок при помощи общих идей. Эти идеи мы наследуем от предшествующих поколений, они входят в традицию нашей цивилизации. Эти традиционные идеи никогда не бывают статичными. Они либо превращаются в бессмысленные формулы, либо приобретают новую силу в процессе более точного постижения действительности. Они трансформируются под воздействием критического разума, живой очевидности эмоционального опыта и холодных достоверностей научного восприятия. Несомненно, то, что их нельзя остановить. Ни одно поколение не может слепо повторять своих предшественников. Вы можете сохранить жизнь только в текучей форме или же сохранить форму ценой деградации жизни. Но нельзя непрерывно держать жизнь в одной и той же форме. Обратите внимание на следующий контраст: когда Дарвин и Эйнштейн выдвинули теории, изменившие наши представления, это было триумфом науки. Никто не думал говорить об очередном поражении науки на том основании, что пришлось отказаться от старых идей. Мы знаем, что был сделан еще один шаг в научном постижении мира. Принципы могут быть вечными, но формулировка этих принципов должна постоянно совершенствоваться. Словесная форма любого положения, которое получает признание в мире, рано или поздно обнаруживает скрытые в ней неопределенности; и часто эти неопределенности относятся к самой сути этого положения. Действительные обстоятельства, объясняющие, почему та или иная доктрина имела широкое хождение в прошлом, не могут быть выявлены только логическим анализом вербальных форм, проведенным без учета трудностей, которые подстерегают логику. Следует принимать во внимание целостную реакцию человеческой природы на определенную схему мышления. Эта реакция носит сложный характер и может включать в себя элементы чувства, порожденного нашими низменными потребностями.

А. Уайтхед

Подобных цитат, видимо, никогда не может быть слишком много, учитывая с какой легкостью в науку порой могут проникать ложные теории и с каким трудом истинные. Формальные способы минимизации подобных ошибок с помощью логики, философии и математики по отдельности далеко не всегда оказываются эффективными, поэтому естественно искать новые средства в диалектическом синтезе этих наук. А общим у

всех них является основа на абстрактных понятиях, которые можно интерпретировать, и философски как абстрактные процессы, и математически как логические преобразования, и физико-математически как физические движения. Так, по словам Г. Гегеля: *«Диалектика есть движущая душа всякого научного развертывания мысли и представляет собой единственный принцип, который вносит в содержание науки имманентную связь и необходимость»*. А, по словам Ф. Энгельса: *«Для такой стадии развития естествознания, где все различия сливаются в промежуточных ступенях, все противоположности переходят друг в друга через посредство промежуточных членов, уже недостаточно старого метафизического метода мышления. Диалектика, которая признает в надлежащих случаях наряду с «или - или» также «как то, так и другое» и опосредствует противоположности, - является единственным, в высшей инстанции, методом мышления, соответствующим теперешней стадии развития естествознания»*. Более того, по его словам: *«Диалектика есть наука о наиболее общих законах всякого движения. Это означает, что ее законы должны иметь силу, как для движения в природе и человеческой истории, так и для движения мышления»*.

Не случайно законы диалектики подобны законам Ньютона, являясь, по сути, их обобщением. Так, например, вместо понятий пространства, времени, массы, которые вводятся в первом законе Ньютона, первый закон диалектики вводит понятия количества, качества, меры. В место понятий импульса, силы, энергии, которые вводятся во втором законе Ньютона, второй закон диалектики вводит понятия отрицания, отрицания, становления. И соответственно вместо третьего закона Ньютона, который вводит понятия действия, противодействия, взаимодействия, третий закон диалектики вводит понятия единства противоположностей как целостности, определяющей любые изменения как в природе, так и в мышлении. Хотя можно рассматривать триаду таких законов и в другом порядке. Но в отличие от Ньютона, рассматривающего взаимодействие как нечто внешнее действию и противодействию, диалектика рассматривает его как внутреннее, т.е. видит источник движения не только извне, но и внутри, обобщая тем самым понятия импульса и силы через обобщение понятий внутреннего и внешнего.

Отсюда на множестве понятий можно определить операции, исчисления и теории, подобные логическим, математическим и физическим. Так, например, еще Платон, заложивший первые основы диалектики понятий, считал основным методом приведение много к единому, а частного к общему, и наоборот. Но в диалектике Гегеля обобщения основаны не на чисто абстрактном принципе исключенного третьего, а на конкретно-абстрактном принципе синтезированного третьего. Что позволяет не исключать противоречия, а удерживать их в виде ортогональных рядов понятий, подобных, например, ряду натуральных чисел, ряду Фибоначчи, ряду геометрических размерностей и т.п. Ибо только так от наиболее общих простых абстракций можно прийти к их всё более конкретным определениям. А значит, триада <логика, диалектика, математика> подобна триадам <линейное, нелинейное, системное> и <тезис, антитезис, синтез>, которые являются основными операциями конкретизации абстракций, а значит, и мышления. Точно так же, по словам П. Флоренского: *«Перспективность перестает быть безусловным требованием, висящим на художнике, и становится лишь приблизительным приемом передачи действительности, одним наряду со многими другими, причем степень применения его и место применения на данном произведении определяется специальными задачами данного произведения и данного его места, но отнюдь не вообще для всякого произведения, как такового, и во всех отношениях»*.

Следовательно, наиболее диалектичным из всех наиболее общих принципов, связывающих понятия из любой области науки в единое упорядоченное целое, является принцип ортофизичности, который более чем какой либо другой метод приближает к

созданию «универсального языка» «всеобщей математики», который пытались создать Гоббс, Декарт и Лейбниц. Ибо, по словам Э.В. Ильенкова: «Только тогда удалось бы заменить мышление о вещах, данных в воображении (т.е., по тогдашней терминологии, в созерцании), вообще в реальном чувственно-предметном опыте людей, своего рода «исчислением терминов и утверждений» и сделать умозаключения столь же безошибочными, как и решения уравнений». Поэтому универсальность и диалектичность принципа ортофизичности обеспечивается тем, что он опирается на принцип диалектической эквивалентности, который обобщает понятие диалектического противоречия, включая все три диалектических закона Гегеля, по словам которого: «Нет вообще абсолютно ничего, в чем мы не могли бы и не были бы вынуждены обнаружить противоречие, т.е. противоположные определения. Противоречие есть критерий истины, отсутствие противоречия - критерий заблуждения». Что высказывал, например, и Н. Кузанский: «Все вещи состоят из противоположностей в различных степенях, имеют то больше этого, то меньше другого, выявляя свою природу из двух контрастов путем преобладания одного над другим». Откуда и следует необходимость измерений и вычислений, ибо, по его словам: «Всякое совпадает со всяким и отлично от него, но никогда с абсолютной точностью, которая напрасно ищется во вселенной».

Однако чтобы ни впасть в позитивизм при этом нельзя абсолютизировать измерения, считая, что недоступное наблюдению не существует. Ибо то, что не существует для одного наблюдателя, существует для другого, и они могут узнать об этом, обмениваясь информацией. Откуда, в том числе, следует, что одного наблюдателя недостаточно для исследования реальности, требуется как минимум два, а в общем случае орторяд наблюдателей. Иначе говоря, основываясь на измеримости, физика не может забывать, что соизмеримость бывает не только такой как на линейной оси действительных чисел, но и такой как в пространствах комплексных чисел. Так, например, постулирование инвариантности и предельности скорости света привело к зависимости результатов измерений от относительной скорости измеряемого и измеряющего, а инвариантность и предельность кванта действия к зависимости от их относительного действия. Что в обоих случаях ограничило понятие непрерывности по максимуму и по минимуму, приводя ее к диалектическому синтезу с прерывностью. То же самое относится, например, к неевклидовым геометриям, которые, по сути, использовали диалектическую эквивалентность понятий прямой и кривой линий. Так, по словам Г. Гегеля: «В геометрии мы говорим, что следует представлять себе периферию круга как состоящую из бесконечно многих бесконечно малых прямых линий. Здесь, таким образом, определения, которые рассудок считает совершенно различными (прямая и кривая линии), явно полагаются тождественными». Но при этом они сохраняют и свою противоположность, что не позволяет путать их друг с другом.

Тем самым, во-первых, не надо путать философов с философией, философов много, а философия всего одна, как и физика. Во-вторых, не надо путать философию с метафизикой, ибо современная философия это диалектика, как и современная физика, которая заблуждалась и заблуждается ничуть не меньше философии. Причем часто именно по причине плохой философии, которой она следует. Ибо философия это логика, которая по своему уровню выше логики математики и физики. Поэтому апологетам вчерашних истин в физике не стоит забывать, что они относительны и завтра, хотя и сохранив свое относительное значение, будут заменены на свою противоположность в соответствии с диалектическим законом отрицания отрицания. Так, по словам И. Канта: «В известной всем аксиоме: все, что существует, находится где-то, предикат содержит условия чувственного познания и потому не может быть высказан общим образом в субъекте суждения, а именно о всякой существующей вещи; следовательно, формула эта, взятая в объективном смысле, не верна. Но если

обратить предложение так, чтобы сказуемым сделалось рассудочное понятие, то оно окажется в высшей степени правильным, а именно: все, что где-то находится, существует».

Таким образом, так как истина есть синтез абстрактного и конкретного, то существует возможность согласования теории с экспериментом для получения точных предсказуемых результатов и без достаточной проработки содержательной модели из-за тех или иных ограничений на возможность ее полного описания. Что происходит при развитии любой физической теории, в том числе и классической физики, и что, видимо, отчасти и тормозит развитие основанных на ней релятивистской и квантовой физик, в которых указанная недостаточность модельной конкретики наиболее часто компенсируется усложнением математического аппарата. Классическим примером этого является теория Птолемея, основанная на явлении, а не на его сущности. Но и все последующие физические теории, существенно продвинувшись к сущности, все же полностью не достигли ее. Ибо, так же как эпициклы в теории Птолемея, силы тяготения в классической физике, четырехмерное пространство в релятивистской физике, волновые функции в квантовой физике и т.п. являются лишь математическими моделями, имеющими отношение не столько к физической реальности как таковой, сколько к экспериментальной реальности, ограниченной существующими возможностями наблюдения и измерения. Причем, то, что в данной теории не соответствует триаде <наблюдаемо, измерено, вычислено> считается принципиально невозможным, а значит, не имеющим смысла. Однако в другой теории это может оказаться возможным и осмысленным. Иначе говоря, ни одна физическая величина, а значит и не одно физическое понятие, не сводятся к какому-либо конкретному способу ее измерения или измерительному прибору, каким бы точным он ни был, ибо всегда является диалектическим синтезом конкретного и абстрактного. Именно поэтому они зависят как от способа измерения, так и от теории, определяющей конкретное понятие измеряемой величины и использующей результат этого измерения.

0.4.2. Измерения, вычисления, методологии

Наука, как ее понимает позитивизм, отказываясь от вопросов почему и зачем и что есть, оставляющая для себя только неинтересный вопрос что бывает или является, тем самым признает свою теоретическую несостоятельность и вместе с тем свою неспособность дать высшее содержание жизни и деятельности человеческой. Ибо для этого нужно было бы ответить на вопрос, что должно быть; эмпирическая же наука знает только, что бывает, но первое, очевидно, не следует из второго, идеал не следует из действительности, цель не вытекает из факта.

В.С. Соловьев

В этом высказывании В.С. Соловьева для нас важна идея взаимосвязи реального и идеального, материи и сознания, прошлого и будущего. Что и обуславливает противоположную взаимозависимость высказываний А. Уайтхеда: «Если наука не хочет деградировать, превратившись в нагромождение *ad hoc* гипотез, ей следует стать более философичной и заняться строгой критикой своих собственных оснований» и Лорда Кельвина: «Если вы можете измерить то, о чем говорите, и выразить это в числах, то вы что-то знаете об этом предмете, если нет - ваши знания предмета скудны и неопределенны» как ортофизического процесса восходящего к истине по спиральному диалектическому закону отрицания отрицания. Так, по словам Ш. Глэшоу: «Само изучение физики - явление периодическое. Мы начали с атомов, перешли к ядрам, частицам, кваркам, и в каждом случае, как только

появляется претендент на право быть элементарным, за ним следует некоторый хаос (множество таких элементарностей), а за ним новый уровень порядка (периодические свойства этих потенциальных элементарностей), затем появляются некоторые признаки структуры, и предлагается новый кандидат в элементарные».

Отсюда, если к перечисленному добавить еще понятие молекулы, то получим ряд понятий <тело, молекула, атом, ядро, частица, кварк>, который исторически получен в результате повторения цикла <хаос, порядок, структура, хаос>, что уже есть методологический принцип, который позволяет предполагать, что каждый элемент периодической структуры, сам является периодической структурой, а каждый новый уровень позволяет лучше понять смысл предыдущего уровня, что и предполагает принцип ортофизичности. В соответствие с триадами <метафизика, диалектика, философия> и <философия, методология, физика>. Поэтому, когда некоторые физики говорят о неэффективности метафизики в те или иные периоды времени и об устаревании ее понятий и теорий, то, видимо, просто забывают, что абсолютно то же самое можно сказать и о физических теориях. Не говоря уже о том, что метафизикой, так же как и физикой, надо уметь пользоваться. Именно поэтому часто и буксует физика, что не в ладах с метафизикой. Так, например, метафизически квантовая редукция легко объясняется тем, что при вычислении имеют дело с физически абстрактным объектом, а при измерении с физически конкретным, и эти объекты не эквивалентны. Поэтому, хотя, по словам Кельвина: *«Когда вы можете измерить, то, о чем говорите, и выразить это в числах, тогда вы кое-что об этом знаете. Иначе ваше знание ограничено и неудовлетворительно. Быть может, это начало знания, но вряд ли в своем мышлении вы продвинулись к научной ступени»*, но с этим можно согласиться только тогда, когда известно то, о чем собственно идет речь, и как это можно измерить и выразить в числах. Принципы и измерения две стороны одной медали, но при этом, по словам И. Гете: *«Важнее как размышлять, чем о чем размышлять»*. Однако в физике до сих пор принято в большей степени ценить математические формулы законов, которые позволяют измерять и вычислять для последующего сравнения с опытом. На самом же деле, именно физическим (а не математическим), в этих формулах являются лишь принципы.

Ибо, по словам А.Б. Мигдала: *«Самое важное, что математика позволяет сформулировать интуитивные идеи и гипотезы в форме, допускающей количественную проверку. Не обсчет эффектов, а возможность проверки гипотез, лежащих в основе законов, составляет главную ценность математики как инструмента познания физического мира»*. Так, по словам А. Эйнштейна: *«Только открытие общего формального принципа может привести нас к надежным результатам»*. Однако, по словам В.С. Соловьева: *«Мысль вообще и ощущение вообще, т.е. такие, в которых никто ничего не мыслит и не ощущает, суть слова без содержания, и точно так же пустое слово и бытие вообще. На самом деле «бытие» имеет два совершенно различные смысла, и если отвлечься от этого различия, то теряется всякий определенный смысл, остается одно слово. Моя мысль есть как принадлежащая мне, я же есть как обладающий ею. Таким образом, слово «бытие» употребляется здесь в двух не только различных, но и противоположных смыслах. Поэтому нельзя сказать просто или безусловно: воля есть, мысль есть, бытие есть, потому что воля, мысль, бытие суть лишь постольку, поскольку есть волящий, мыслящий, суций. Неясное сознание или неполное применение этой, по-видимому, столь простой и очевидной истины составляет главный грех всей отвлеченной философии»*. То же можно сказать и о любых противоположных понятиях в физике, начиная с пары <пространство, время>, которые имеют смысл лишь относительно материи (тел и полей). Тем более, это касается пары <физическое, логическое>, ибо, по словам В.С. Соловьева: *«Все существенные заблуждения сводятся к сознательному*

или бессознательному гипостазированию предикатов, причем одно из направлений философии (рационализм) берет предикаты общие, логические, другое же (реализм) останавливается на предикатах частных, эмпирических. Во избежание этих заблуждений, прежде всего, должно признать, что настоящий предмет философии, как истинного знания, есть сущее в его предикатах, а никак не эти предикаты, отвлеченно взятые; только тогда наше познание будет соответствовать тому, что есть на самом деле, а не будет пустым мышлением, в котором ничего не мыслится».

Отсюда и лженаука может отличаться от науки лишь ложной методологией, ибо только идея определяет верное направление развития теории от неверного. Например, по словам А.Б. Мигдала: *«Лингвист как-то пожаловался мне, что трудно примирить два направления, существующие в его науке. Одни утверждают, что смысл фразы целиком определяется совокупностью входящих в нее слов. Другие, в том числе мой собеседник, считают, что слова — это лишь символы, намекающие на содержание».* Но только в синтезе, а не противопоставлении, этих направлений путь к истине. Именно неверные представления о содержании и уводят от верных направлений дальнейшего развития. А, между тем, верность направления в физике имеет вполне определенный критерий: сведение теорий о различных сторонах реальности к единству, на основе постулата об единстве природы как целого, формальным выражением которого является принцип ортофизичности.

Ибо, по словам А.Б. Мигдала: *«История естествознания — это история попыток объяснить разнородные явления общими причинами. Так, Галилей установил законы, объединяющие все известные в то время механические явления. Ньютон в своей теории тяготения объединил законы падения тел на Земле с законами движения небесных объектов. Фарадей открыл электромагнитные явления и объединил тем самым электричество и магнетизм. Максвелл создал уравнения, охватывающие одновременно все электромагнитные явления и оптику. Эйнштейн получил уравнения, единым образом описывающие механику больших и малых скоростей, а в теории тяготения объединил гравитацию с геометрическими свойствами пространства».* Эту мысль можно выразить и короче: Галилей создал первую теорию земных механических явлений, а Ньютон объединил их с небесными. Фарадей объединил электричество и магнетизм, а Максвелл электромагнетизм и оптику. Планк объединил термодинамику с электромагнетизмом, а Эйнштейн механические, термодинамические и электромагнитные явления. А это единство создало базу для изучения атомных и ядерных явлений, которое также развивалось по пути объединения теорий различных сторон единой природы, облегчающих, в том числе, их понимание и изучение. Поэтому неслучайно всякое объединение вызывает у физиков чувство красоты теории, став, по словам А.Б. Мигдала: *«главной тенденцией фундаментальной физики».*

Главное же объединение заключено в синтезе наиболее фундаментальных понятий, таких как материя, пространство, время, движение, взаимодействие, и соответствующих им наиболее фундаментальных теорий, составляющих методологическую основу физики, невозможную без синтеза абстрактного и конкретного. Так, например, если в теории Ньютона абсолютно подвижное время и абсолютно неподвижное пространство: не зависят ни от чего в мире, а значит и друг от друга, но при этом сами вмещают в себя всё в мире, кроме друг друга; всюду одинаковы и однородны по своим свойствам, и при этом не ограничены ни во времени, ни в пространстве; отличаясь друг от друга лишь количеством измерений (пространство трехмерно, а время одномерно). То по Эйнштейну, наоборот: время и пространство подвижны и относительны, зависят от того чем они заполнены и от скорости своего движения, но при этом неотделимы друг от друга как метрические множества и одновременно противоположны друг другу как ортогональные движения. Если теория Ньютона основана на диаде <абсолютизм, механицизм>, то теория

Эйнштейна на диаде <релятивизм, операционализм>. Откуда следует, что и сами эти теории не только взаимосвязаны друг с другом, но и противоположны друг другу, что предполагает их диалектическое объединение, а не простое обобщение теорией Эйнштейна теории Ньютона, о чем мы и будем говорить в дальнейшем.

В общем же случае можно заметить, что все новые понятия в физике, как и в других областях знания, часто получаются путем диалектического синтеза противоположных понятий. Так, например, в квантовой физике под измерением стали понимать взаимодействие, под траекторией поле, под частицей волну и т.п. В релятивистской физике под временем пространство, под массой энергию и т.п. Что подтверждает ортофизичность научной методологичности. Диалектичность процедуры измерения и состоит в том, что, с одной стороны, ее изменение может коренным образом изменить прежние понятия и представления о мире, а, с другой стороны, не может полностью отменить их. Так, например, стоило Копернику переместить центр Солнечной системы с Земли на Солнце, как, словно по мановению волшебной палочки, не только поменялось представление о ней, но и появилась классическая физика. Подобным же образом именно с изменением процедур измерения связано появление релятивистской и квантовой физик, снова коренным образом изменивших основные физические понятия и представления о Вселенной. Не говоря уже о том, что именно с развитием технических возможностей измерения пространства и времени связано развитие мореходства и соответственно подтверждение шарообразности Земли и географические открытия, так же как без них невозможно было бы развитие науки и техники.

Однако можно заметить, что, если в случае с классической физикой сначала изменилось модельное представление Солнечной системы, а уже затем появились новые понятия и способы их измерения и математического представления, то в случае с релятивистской и квантовой физикой скорее наоборот сначала появились новые способы измерения, а потом уже новые понятия и их модельное и математическое представления. В связи с чем неизбежно возникает вопрос о том, что же больше соответствует правильному представлению о реальности: понятийная модель, способы измерения или математические представления, ответ на который дает лишь их синтез. Ибо если под измерением понимать просто взаимодействие, а под вычислением операции над его результатами, то эти понятия оказываются применимы для любых взаимодействий. Так, например, по словам И. Канта: *«В чистой философии, какова метафизика, в которой применение рассудка в отношении принципов реально, т.е. где первичные понятия вещей и отношений и сами аксиомы даются изначально самим чистым рассудком и, не будучи созерцаниями, не свободны от заблуждений, метод предшествует всей науке и все то, что пытаются утверждать до того, как его правила хорошо исследованы и твердо установлены, по всей видимости, необдуманно и должно быть отброшено как пустая игра ума».*

С этой точки зрения ни классическую, ни релятивистскую, ни квантовую физики нельзя считать окончательными ни относительно времени, ни относительности пространства. Так, если, по словам В.А. Фока: *«Сама применимость уравнений Эйнштейна в их классическом виде к таким огромным пространствам не является столь бесспорной, как их применимость в более ограниченных масштабах. Не исключено, что для космических масштабов эти уравнения потребуют изменения или обобщения»*, то стоит подчеркнуть, что и в ограниченных пространственно-временных масштабах ни одна физическая теория не является абсолютно окончательной. Поэтому для успеха в постоянном стремлении всё к новым теориям на новых уровнях знаний, согласно диалектике, для этого также необходимо и периодически возвращаться для перестройки фундамента, чтобы он позволял удерживать все эти этажи здания.

Таким образом, получаем триаду <измерения, вычисления, методологии>, на которой должны быть основаны не только физические, но и исторические науки. Ибо, по

словам Г. Галилея: «Следует измерять то, что измеримо, и делать измеримым то, что таковым не является». А это можно осуществить, только приняв соответствующие постулаты, связывающие измеримые понятия с неизмеримыми. Так, например, если различать пространство-время как произвольная протяженность-длительность и как определенные эталоны протяженности и длительности с помощью которых измеряются произвольные протяженности и длительности. То при этом могут возникнуть, по крайней мере, две возможные ситуации. Когда одновременно в равной степени изменяются и произвольные протяженности-длительности и их эталоны, то измерения до и после таких изменений отличаться не будут. И поэтому в этом случае различать определенные эталоны, говоря о произвольных протяженностях и длительностях не обязательно, а значит не обязательно учитывать и чисто физическую сущность пространства и времени, которые тогда можно считать абстрактными. Если же такие изменения не будут одинаковыми, то, очевидно, что и измеренные величины до и после них будут отличаться, а значит и физической сущностью пространства и времени в этом случае пренебречь нельзя. Ибо предполагается, что эти изменения происходят в результате определенных физических процессов, которые должна учитывать методика измерения. Например, если в качестве эталонов используются физические линейки, часы и свет, параметры которых, используемые при измерении, изменяются, например, в результате действия гравитационного поля или каких-то других физических сил, а сами измеряемые величины при этом либо не изменяются, либо изменяются по-другому, чем эталоны. Иначе говоря, как бы ни были для науки важны наблюдения и измерения, в природе всегда остается еще много ненаблюдаемого и неизмеримого. Откуда методологичность необходима для того чтобы путем идеализации и абстрагирования делать ненаблюдаемое наблюдаемым, а неизмеримое измеримым. На чем основаны все точные науки, которые поэтому и не могут обойтись без концептуальности и эстетичности.

0.4.3. Концептуальность, эстетичность, методологичность

Математические образы оказываются истинными идеями, лежащими в основе природных событий, не только потому, что они правильно описывают опыт, но также и прежде всего в силу своей простоты и красоты.

В. Гейзенберг

В физике последнего времени на первый план переместилось понятие красоты теории. Красота теории имеет в физике почти определяющее значение, делает недостоверные рассуждения достаточно убедительными, чтобы поставить эксперимент для проверки предположений. Одно из главных ее проявлений — свойства симметрии законов природы. Поиски новых уравнений сводятся к установлению симметричных соотношений.

А.Б. Мигдал

Человек без чувства красоты подобен кораблю, блуждающему без компаса в безбрежном океане жизни. Красивое может совпасть с полезным, но может направить в прямо противоположную сторону. Во имя каких-то более высоких ценностей.

А.Д. Арманд

Эти высказывания В. Гейзенберга, А.Б. Мигдала и А.Д. Арманда подчеркивают, что без умения видеть больше, чем непосредственные доводы и их результаты, а значит, без определенной философии, ученый подобен всаднику без головы, который может двигаться только туда, куда его ведет лошадь. Хотя верно и обратное. Так, по словам И. Канта: «Все возможные восприятия и, значит, все, что только может дойти до

*эмпирического сознания, т.е. все явления природы, что касается их связи, должны подчиняться категориям, от которых природа (рассматриваемая только как природа вообще) зависит как от первоначального основания ее необходимой закономерности (как *natura formaliter spectata*). Однако даже и способность чистого рассудка не в состоянии *a priori* предписывать явлениям посредством одних лишь категорий большее количество законов, чем те, на которых основывается природа вообще как закономерность явлений в пространстве и времени. Частные законы касаются эмпирически определенных явлений и потому не могут быть целиком выведены из категорий, хотя все они им подчиняются. Для познания частных законов вообще необходим опыт, хотя, в свою очередь, знание об опыте вообще и о том, что может быть познано как предмет опыта, дается нам только упомянутыми априорными законами».* Поэтому метод нередко ценнее отдельного результата, ибо определяет некоторое множество подобных результатов.

Не случайно, по словам Г. Гегеля: *«Метод есть сознание о форме внутреннего самодвижения логики. Только метод в состоянии обузывать мысль, вести ее к предмету и удерживать в нем».* Именно поэтому физика стремится к обобщению на всех уровнях. А из тенденции к объединению физических теорий следует, что, как бы ни казалась теория логически и практически законченной, она никогда не может быть окончательно концептуально исчерпанной, ибо никогда не может быть исчерпано описание природы в целом. В этом единство исчерпанности и неисчерпанности теорий как источник их развития. Так, по словам А.Б. Мигдала: *«В науке, как и в искусстве, новое не отменяет красоты старого. Романтика и красота науки во взаимопроникновении и переплетении старых и новых идей».* А, по словам Г. Гегеля: *«Всеобщее составляет основу; поэтому движение вперед не следует понимать за процесс, протекающий от чего-то иного к чему-то иному. В абсолютном методе понятие сохраняется в своем инобытии, всеобщее – в своем обособлении, в суждении и реальности; на каждой ступени дальнейшего определения всеобщее возвышает всю массу своего предыдущего содержания и не только ничего не теряет от своего диалектического движения вперед, не только ничего не оставляет позади себя, но несет с собой всё приобретенное и обогащается и сгущается внутри себя».*

Поэтому, несмотря на то, что роль измерений и вычислений в физике, от Аристотеля до Ньютона постоянно возрастала, а Эйнштейном сделана, по сути, главной, все же физика, как и геометрия, начинается с всеобщих принципов, в том числе, и у Эйнштейна. Ибо физик, как и любой естествоиспытатель, отличается от инженера и математика, прежде всего, тем, что создает принципы, а не только измерения и вычисления. Так, по словам А.Б. Мигдала: *«Главная задача фундаментальной физики в отличие от физики конкретной — не вычисление эффектов, а открытие принципов и создание концепций, лежащих в основе нашего понимания законов природы. Но, быть может, не меньшая роль фундаментальной науки состоит в том, что она удовлетворяет наши духовные и эстетические потребности так же, как музыка или поэзия».* Однако, к сожалению, история свидетельствует, что в России создателей наиболее фундаментальных принципов и теорий мало, относительно Запада, а, если они и появляются, то нередко оказываются на положении «гадкого утенка», пока их ни признают на Западе. Так, по словам В.О. Ключевского: *«Нам твердили: веруй, но не умствуй. Мы стали бояться мысли, как греха, пытливого разума, как соблазнителя, раньше чем умели мыслить, чем пробудилась у нас пыливость. Потому, когда мы встретились с чуждой мыслью, мы ее принимали на веру. Вышло, что научные истины мы превращали в догматы, научные авторитеты становились для нас фетишами, храм наук сделался для нас капищем научных суеверий и предрассудков. Менялось содержание мысли, но метод мышления оставался прежний. Под византийским влиянием мы были холопы чуждой веры, под западноевропейским стали холопами*

чужой мысли». И это несмотря на то, что немало выдающихся ученых Запада либо сами являются эмигрантами из России, либо выходцами из семей таких эмигрантов.

Поэтому, хотя наука интернациональна, можно сказать, что российская фундаментальная физика, в этом смысле, во многом остается вторичной, так как почти неизменно следует за западной. Причем, если в области техники и технологий это еще можно объяснить экономией средств и времени, то в области идей объясняется, видимо, лишь абсолютизацией принципа, сформулированного еще Грибоедовым: *«Не должно сметь, свое суждение иметь»*. Так, например, по отзыву Л. Толстого о первой же работе В.С. Соловьева: *«Это еще один человек прибыл к тому малому полку русских людей, которые позволяют себе думать своим умом»*. Однако до сих пор имя В.С. Соловьева в области философии естественных наук нередко остается в тени западных имен. Между тем, по словам Н. Карамзина: *«Мы никогда не будем умны чужим умом и славны чужою славою»*. Причем, интересно, что подобное положение длительное время существовало и в западно-европейской науке. Так, в конце XVIII столетия, по словам И. Гете: *«Каждый круг деятельности замыкался, в каждом из них обособлялась манера действовать. Даже малейшее дуновение теории уже вызывало страх, ибо более столетия бежали ее, как приведения и при любом фрагментарном опыте, в конце концов, бросались в объятия самым пошлым представлениям. Никто не хотел признать, что в основе наблюдения может лежать идея, понятие, способное стимулировать опыт и даже помогать обретению и изобретению»*.

Ясно, что преодолеть исторически сложившееся положение непросто, но потенциал для этого в России есть, а замалчивание данных недостатков, тем более, в условиях рыночной экономики, вряд ли является патриотичным, ибо прямо противоречит интересам страны. Поэтому самое прискорбное в том, что такое положение до сих пор считается нормой, о чем свидетельствуют и позиции современных российских физических журналов, принципиально считающих, что методология это не физика, тогда как на самом деле все обстоит ровно наоборот. Ибо именно развитием фундаментальной методологии теоретическая физика отличается от прикладной науки и техники. А все фундаментальные теории это, прежде всего, методологии, и, наоборот, без новой методологии невозможна и новая фундаментальная теория. Между тем в России легко увидеть дефицит фундаментальных обобщающих статей, которым все великие физики всегда придавали первостепенное значение.

Так, например, неслучайно, что именно методологическая критика Махом теории Ньютона привела Эйнштейна к теории относительности: *«Эрнст Мах в своей истории механики потряс эту догматическую веру; на меня — студента — эта книга оказала глубокое влияние именно в этом отношении. Я вижу действительное величие Маха в его неподкупном скепсисе и независимости»*. Как заметил еще Гераклит: *«Многознание уму не научает»*. Оставляя нерешенными общие вопросы, физика предает саму себя, обрекая постоянно спотыкаться на них в частных вопросах. Так, по словам Л.Д. Ландау: *«Метод важнее открытия, ибо правильный метод исследования приводит к новым, ещё более ценным открытиям»*. А, по словам В.С. Соловьева: *«Согласно его собственному сравнению (с Коперником), Кант не открыл для ума новых миров, но поставил самый ум на такую новую точку зрения, с которой все прежнее представилось ему в ином и более истинном виде»*.

Попробуем это сделать и мы, понимая, что наука имеет дело с реальностью (физическим) лишь постольку, поскольку ей это позволяет методология, имеющая дело с понятиями (логическим). Так, по словам А.Б. Мигдала: *«Мы неизбежно пользуемся субъективными инструментами для описания объективного, но ничего при этом не теряем. Мы как бы узнаем форму многомерного предмета, изучая его трехмерные проекции, рассекая его по разным плоскостям»*. В этом высказывании уже содержится зародыш многоуровневой ортофизической симметрии физического, опирающейся, с

одной стороны, на ортогональность (противоположность, относительность, дополнительность и т.п.) физических понятий, а, с другой стороны, на их иерархичность, фрактальность, голографичность и т.п. Так, по словам К. Ровелли: *«Наука — не проект с методологией, написанный на камне, четко очерченными целями или фиксированной концептуальной структурой. Это наше постоянно развивающееся стремление лучше понять мир. В ходе своего развития она неоднократно нарушала собственные правила и методологические положения».*

Ибо, по словам Г. Гегеля: *«Противоречащее себе не переходит в нуль, оно разрешается не в абсолютном ничто, но, по существу, только в отрицании своего особенного содержания; такое отрицание не есть всякое отрицание, но есть отрицание определённой вещи, определённое отрицание. Следовательно, в результате содержится то, из чего он результируется. Таким путём должна вообще образовываться система понятий и в неудержимом, чистом, ничего не принимающем в себя извне движении получать своё завершение».* Это высказывание, как и высказывание Э.В. Ильенкова: *«Любое понятие, и исходное, и каждое последующее, характеризуется поэтому как конкретное единство противоположных определений, а не как слепое абстрактно-общее, не как простое отражение «одинаковости» ряда явлений. Всеобщее, т.е. закон, осуществляется в действительности (а потому и в логике понятий, эту действительность отражающей) через конкретное единство, т.е. через переход, через превращение противоположностей друг в друга»*, еще раз подтверждает необходимость следовать в мышлении принципу ортофизичности. Так еще, по словам Фомы Аквинского: *«Совершенство вселенной требует, чтобы в вещах присутствовало неравенство, дабы осуществились все ступени совершенства».* Так, например, понятие движения всегда связано с препятствием ему (в классическом понятии инерции оно просто принимается равным нулю), а понятие измерения всегда связано со сравнением с эталоном, что в обоих случаях приводит к относительности.

Тем самым наиболее фундаментальные понятия физики в соответствии с тетрадой <масса, пространство, время, поле>, обобщая классическую триаду <масса, пространство, время>, образуют пентаду <<масса, поле>, <вакуум>, <пространство, время>>. Однако ортофизическая взаимосвязь этих понятий пока еще недостаточно осознана. Так, по словам Ю.С. Владимирова: *«В учебниках и большинстве книг по физике названные категории в значительной степени имеют самостоятельный характер. Допускается изучение свойств пространства-времени без частиц и полей, можно рассматривать также свободные электромагнитное или гравитационное поля без частиц или свободные частицы (тела) без полей».* Что, в том числе, и сдерживает дальнейшее развитие физики. Поэтому, хотя, по словам Э. Маха: *«Мы не должны считать основами действительного мира те интеллектуальные вспомогательные средства, которыми мы пользуемся для постановки мира на сцене нашего мышления»*, но мы не должны и пренебрегать ими, ибо других способов познания просто нет. А значит, стоит заметить, что, если <масса, пространство, время> имеют независимые единицы измерения и для них могут быть на основе констант < G , c , h > получены планковские значения, то для вакуума и поля подобное только предстоит сделать.

Таким образом, в своем высшем качестве философия становится логикой, а логика методологией. Ибо, по словам Ф. Энгельса: *«Это уже больше не философия, а просто мировоззрение, которое должно найти себе подтверждение и проявить себя не в некоей особой науке наук, а в реальных науках».* Точно так же как, по словам Ф. Вильчека: *«Красота — это расплывчатое понятие. Но начнем с того, что настолько же расплывчатыми являлись когда-то и понятия «сила» и «энергия».* Причем, по его словам: *«Мы доверяем красоте, когда создаем наши теории, но их «стоимость в наличных деньгах» зависит от других факторов. Их истинность является очень желательной, но это не единственный и даже не самый важный критерий. Механика*

Ньютона (основанная на сохранении массы) и его теория цветов (которая основана на сохранении спектральных типов), например, не являются строго истинными, и все же это чрезвычайно ценные теории. Плодотворность – способность теории предсказать новые явления и дать нам власть над Природой – также является важной частью уравнения». Более того, к его же словам: «Конечно, красиво видеть в двойственности материя // пространство–время пример китайского дуализма инь // ян» можно было бы добавить, что такая же двойственность существует и между пространством и временем, а также между материей и пространством и материей и временем. Что и находит свое выражение в понятии ортофизического, которое так же является диалектическим единством противоположностей <независимость, противоположность>, ибо противоположности всегда зависимы друг от друга, сохраняя при этом и свою независимость. Так, например, в случае так называемого парадокса Гиббса, если результат смешивания разнородных газов не зависит от рода этих газов, то это не значит, что при этом газы могут быть однородными, ибо в этом случае не будет смешивания как такового. В чем и заключается диалектика однородного и разнородного, зависимости и независимости, связанной с взаимодействием.

0.4.4. Инерциальность, относительность, квантовость, ортофизичность

Всякая вариация возникает из противоположностей, а главная вариация — из главных противоположностей. Желая философствовать более возвышенно и общо за пределами геометрии, Аристотель в своей “Метафизике” исходил из предположения, что главная противоположность есть противоположность между Тождественным и Различным. Мне представляется, что разнообразие возникает в сотворенных вещах ни от чего иного, как от материи или из-за материи, а там, где есть материя, есть и геометрия. Таким образом, в то время как Аристотель постулировал главное различие без среднего между Тождественным и Различным, я нахожу, что в геометрии, рассматриваемой философски, главное различие действительно существует, но со средним членом; следовательно, то, что для Аристотеля было одним членом, Различным, мы разделим на два члена — Больше и Меньше.

И. Кеплер

В этом высказывании И. Кеплера, по сути, уже содержится понятие ортофизичности, которое, тем не менее, ускользало от Галилея, Декарта и Ньютона вплоть до Эйнштейна, который хотя во многом фактически и пришел к нему, но не сумел осмыслить философски. Так обычно считается, что теория относительности Эйнштейна отличается от теории инерциальности Ньютона большей точностью при скоростях близких к скорости света и при сильных гравитационных полях, а теория квантовости Планка более малыми массами и пространственными расстояниями. Т.е. отличия между теориями выражаются количественно, что приводит и к качественным различиям. Однако на самом деле качественные и количественные различия взаимно обуславливают друг друга, что является следствием ортофизичности всех физических понятий. Так, например, кроме того считается, что в отличие от абсолютности понятий Ньютона, Эйнштейн ввел чисто относительные понятия, включая понятия пространства и времени. Но на самом деле, согласно теории ортофизичности, абсолютность и относительность невозможны друг без друга, поэтому и у Ньютона и у Эйнштейна, так же как и в квантовой теории есть и относительные и абсолютные понятия, взаимосвязанные между собой. Различие лишь в том, что у Ньютона все понятия взаимосвязаны чисто внешне, а у Эйнштейна и у Планка они взаимосвязаны внутренне, проникая друг в друга вплоть до перехода друг в друга, но при этом сохраняя свою

противоположность одновременно с тождественностью. Что и является основным принципом ортофизичности, который назовем диалектической эквивалентностью.

Это следует из того что понятие ортогональности не только отчасти совпадает с понятием перпендикулярности (от геометрического понятия прямой угол), но и с понятием независимости (от алгебраического понятия скалярное произведение), что и определяет понимание этого понятия как одновременные противоположность (перпендикулярность), так и тождественность (равенство нулю скалярного произведения). Так, например, если в геометрическом смысле перпендикулярность означает пересекать друг с другом (зависимость), то в алгебраическом смысле наоборот непересекаемость (независимость), что в синтезе и дает понятие ортогональности. Иначе говоря, понятие ортогональности говорит не об отсутствии взаимосвязи и взаимовлияния, а о сохранении при этом своей противоположности в тождественности. Т.е. каждая из ортогональных сущностей является относительно другой сущности не просто иной, но своей иной. А это значит, что такие взаимно пропорциональные сущности можно считать основными свойствами друг друга.

Если же эти сущности физические, то они тем самым характеризуют физическую сущность друг друга. Так, по словам П.А. Зныкина: *«Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекулы не зависит от природы молекул и пропорциональна абсолютной температуре газа T . Отсюда следует, что абсолютная температура является мерой средней кинетической энергии молекул. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул как известно равна $3/2 kT$. А если это энергия просто пропорциональна энергии пространства? Пространства в понимании ОТО... Что если просто при определённых свойствах пространства молекула не может двигаться быстрее?!»*. Поскольку же основным свойством пространства является время и наоборот основным свойством времени является пространство, то тем самым можно заключить о субстанциональности пространства-времени. Откуда пространство-время можно представить как среду с потенциально-кинетической энергией, в которой потенциальная и кинетическая энергия не только при определенных условиях могут переходить друг в друга, но и постоянно проникают друг в друга как диалектически эквивалентные сущности. Более того, диалектическая взаимосвязь времени, а значит и пространства, с температурой следует из диалектической эквивалентности абсолютной скорости как глобального максимума и абсолютной температуры как глобального минимума. Так, по словам П.А. Зныкина: *«Весь мировой эфир находится в том состоянии, когда потенциальная энергия максимальна, а кинетическая близка к «0», потому мы его и не наблюдаем. Время появляется как процесс перехода потенциальной энергии в кинетическую, как и все известные нам на сегодня поля»*.

Но, если так, то это и есть переход от прошлого к будущему через настоящее, в котором прошлое и будущее взаимно проникают друг в друга вплоть до перехода друг в друга. А значит, подобно пространству-времени, настоящее есть прошлое-будущее. В результате чего в триаде <прошлое, настоящее, будущее> лишь настоящее, несмотря на его текучесть, можно считать абсолютным относительно относительных ему прошлого и будущего. Но в этом смысле для различных настоящих будет различным и одновременность-одноместность прошлого-будущего в них, что и есть пространство-время. Ибо настоящее синтезирует прошлое и будущее так же как масса синтезирует пространство и время. Откуда следует, что история должна быть наукой не только о прошлом, но и о настоящем и будущем, ибо разделить их можно лишь абстрактно. А это означает, что течет не время, а физические процессы, свойства хода которых время лишь физически определяет и обобщает. Так же как пространство неподвижно лишь относительно подвижных тел, а на самом деле оно есть взаимодействие между телами, которое и само является материальной субстанцией, влияющей на это взаимодействие.

Поэтому когда говорят о запутанности двух микрообъектов на каком угодно расстоянии между ними, то как бы забывают, что само понятие микрообъекта определено через его размеры в физическом пространстве, а его волновые свойства в конфигурационном. А значит, тогда физически он перестает быть микрообъектом.

Вектор состояния квантового объекта потому и не наблюдаем, что является математическим понятием, характеризующим столь же ненаблюдаемый до измерения, а значит неопределенный, физический объект. Если же рассмотреть пространство-время с точки зрения неопределенности и связанной с ней информацией в соответствие с триадой <определенность, неопределенность, информация>, то можно заметить, что прошлое, настоящее и будущее, по сути, равным образом определены и неопределены, с той лишь разницей, что соотношение между этими противоположностями у прошлого и будущего изменяются в настоящем взаимно обратным образом. В результате чего в настоящем между прошлым и будущим резкой границы нет, так же как нет ее между пространством и временем. Поэтому для перемещения в пространстве, заполненном временем, нужна энергия движения, а для перемещения во времени, заполненном пространством, нужна энергия покоя. Тем самым понятие массы как синтеза прошлого и будущего в пространстве и времени связывается с понятием информации как синтеза определенности и неопределенности. Откуда можно заключить, что информация как и масса имеет физическую природу, связанную с взаимодействием масс подобно понятию поля. А значит, характеризуется не только неопределенностью, но и неоднородностью и т.п. нелинейностями, знание о которых в прошлом и будущем бывает необходимо предвидеть для взаимодействия, но которые становятся относительно подтвержденными лишь в настоящем.

Так, например, так же как при фотографировании полученное отображение имеет пространственную глубину резкости, позволяющую различия в трехмерном пространстве свести к одинаковости в двумерном пространстве без потери их качества, отображение в сознании имеет временную глубину резкости, позволяющую охватить одновременно прошлое, настоящее и будущее в некотором диапазоне времени. Подобное же происходит и с квантовыми частицами в пространстве-времени, когда одна частица может одновременно находиться в каждой точке пространства с некоторой вероятностью, в результате чего пространство и время взаимно проникают друг в друга. Так же происходит, когда вполне определенные различия между мужчинами и женщинами на физическом уровне становятся размытыми, взаимно проникая друг в друга на духовном уровне, который в этом смысле оказывается низшим по сравнению с физическим уровнем. Так как именно при переходе с высшего уровня на низший теряются определенные различия, которые при обратном переходе становятся неопределенными. Следовательно, чтобы различать трехмерность времени в соответствии с триадой <прошлое, настоящее, будущее>, необходимо находится на соответствующем уровне отображения, что и позволяет сознание, имеющее определенную глубину резкости в соответствии с его фокусным расстоянием. В результате чего оно может трехмерное время отображать в виде двухмерного и одномерного. Отсюда же можно заключить, что и квантовые частицы обладают определенным фокусным расстоянием, позволяющим им определенные различия между пространством и временем делать неопределенными. Подобным же образом ведь и общий принцип относительности делает неразличимыми в классической физике определенные движения, в релятивистской физике их определенные соотношения друг с другом, а в квантовой физике определенные элементарные частицы. Что связывает неразличимость с неопределенностью, в соответствии с триадой <неразличимость, неопределенность, относительность>.

Кроме того, надо понимать, что прошлое уже не существует, а будущее еще не существует относительно настоящего, лишь когда эти измерения времени понимают

изолированно друг от друга. Если же их понимать как триаду, то они оказываются существующими одновременно. Что подобно тому как под изолированной точкой понимают отсутствие всяких размеров, а под точкой, являющейся частью прямой, вынуждены понимать точку, имеющую один размер, ибо иначе из безразмерных точек невозможно было бы составить прямую. И соответственно точки плоскости уже будут иметь два размера (двумерны), а точки пространства трехмерны. Отсюда можно заключить, что понятие времени тесно связано с понятием существования, которое, в свою очередь, связано с понятием изолированности (замкнутости), преодолеть которую можно в понятии связности, что и есть движение даже в потенции (возможности) и что не может не быть связано с понятием информации. Откуда следует триада свойств времени <существование, взаимосвязанность, движение>, каждое из которых входит и в другие триады, как, например, <действительность, возможность, существование>. Отсюда же следует, что, так же как и в понятии причинности между начальной причиной и конечным следствием, между прошлым и будущим в виде их синтеза всегда существуют опосредствующие звенья, поочередно становящиеся настоящим, что и есть ортофизичность. Например, двухщелевой эксперимент для разделения волновых и корпускулярных свойств квантовой частицы, по сути, аналогичен противоположному ему двухстержневому, ибо результат зависит лишь от соотношения пространственно-временных параметров объекта движения и препятствия.

Однако, как бы ни были для понятия квантовости важны понятие квантовой суперпозиции и соответствующее ей понятие неопределенности, не менее важно и понятие квантового перехода, с которого собственно и началась квантовая механика. Ведь именно с помощью переходов электронов между стационарными орбитами с различными уровнями энергии в атоме Бор впервые объяснил многие известные тогда явления. Более того, благодаря понятию квантового перехода между уровнями с положительной и отрицательной энергией Дирак открыл существование античастиц и явление аннигиляции. А взаимосвязь различных уровней и есть ортофизичность. Причем, если под положительным и отрицательным уровнями энергии понимать соответственно прошлое и будущее, то настоящее тогда есть процесс их аннигиляции. Подобным же образом из-за различия ортоуровней природа любого макроскопического физического понятия определяется природой огромного числа микроскопических понятий. Но это вовсе не означает, что одно и то же физическое понятие не может быть как макроскопическим, так и микроскопическим, т.е. независимым от ортоуровня, на котором оно применяется. Ибо такими понятиями являются все геометрические, кинематические и динамические понятия, а значит, в том числе, понятия пространства и времени. Другое дело, что в зависимости от ортоуровня может оказаться удобным использовать модификации понятий, например, вместо понятия тела понятие частицы, вместо понятия температуры - понятие давления, вместо понятия тепла - понятие энергии и т.п. Но при этом важно понимать к какому физическому объекту относятся выводы квантовой теории, ибо иначе их применение оказывается под вопросом.

Таким образом, именно благодаря принципу ортофизичности, соединяющему понятие ортогональности с физическими понятиями, такие общеупотребительные понятия в физике как релятивистская относительность и квантовая суперпозиция и т.п. становятся более определенными, обретая общие конкретные свойства. Поэтому раскрытием этих свойств мы и будем заниматься в дальнейшем. Иначе говоря, если физическое понятие времени как абсолютный эталон обобщает понятие движения как относительное перемещение во внешнем пространстве, то понятие ортофизичности как абсолютный эталон обобщает понятие движения как относительное становление в самом себе (во внутреннем пространстве). Общим же для них является понятие отношения, когда суть проявляется только во взаимосвязи и взаимодействии противоположностей, являющихся одновременно тождественными, без чего просто

теряется смысл этой сути. Тем самым понятие ортофизичности принципиально отличается от понятия не диалектической формальной реляционности. И так происходит с любым физическим понятием, в том числе, с понятиями времени, вероятности и информации, что и делает их физическими сущностями. Поэтому когда говорят об отказе от понятия пространства-времени путем замены его понятием абстрактного реляционного отношения вообще, то не вполне понимают, что пространство-время, как и любое действительно физическое понятие, и есть такое отношение на всех ортоуровнях, в чем и состоит его фундаментальность. И в чем проявляется принцип фрактальности, связывающий глобальные свойства целого со свойствами его частей. Отсюда же следует и понятие логического как свое иное физического, ибо лишь диалектический синтез этих противоположностей способен одновременно охватить прошлое, настоящее и будущее реального. Тем самым ортофизический принцип, обобщая принципы дуальности, бинарности, тринитарности, триединства и т.п. позволяет фундаментально представлять разноуровневые противоположности в динамической взаимосвязи как некое единое, изменяющееся в зависимости от внутренних или от внешних факторов или от тех и других.

0.5. Логическое, физическое, ортофизическое

Движение форм сознания, подобно развитию всякой природной и духовной жизни, покоится только на природе чистых сущностей, составляющих содержание логики. В этом движении сознание становится чистым знанием, дающим себе в качестве предмета указанные чистые сущности. Они чистые мысли, мыслящий свою сущность дух. Их самодвижение есть их духовная жизнь и представляет собой то, что конституирует науку и изображением чего она является. В этом внутренняя связь сознания с логикой, а внешняя связь - через природу.

Г. Гегель

С момента обоснования закона сохранения энергии начинается новая эпоха в естествознании. До тех пор всюду, где еще не удалось, как в механике и астрономии, найти основные законы, управляющие всеми отдельными явлениями, приходилось пользоваться индуктивным методом; с этого времени стали обладать принципом, который, будучи испытан во всех известных областях путем тщательных исследований, являлся отличным руководством и в совершенно неизвестных и неисследованных областях. Прежде всего, уже вся постановка вопроса была направлена по правильному пути, а это уже является одним из существеннейших элементов успешного исследования; и, кроме того, на всем протяжении этого пути в руках исследователя был безошибочный контроль, применение которого никогда не изменяло. С тех пор принцип энергии образует солиднейший исходный пункт всех естественнонаучных умозрений.

М. Планк

Если я отличился в математическом искусстве, то не столько за счет умения и настойчивости в разрешении проблем, завещанных моими предшественниками, сколько благодаря природной склонности, позволявшей мне видеть вопросы, заведомо узловые, которых не замечал никто, извлекать на свет полезные понятия, в которых была нужда (зачастую никто об этом не задумывался, пока не появлялось новое понятие), а также удачные формулировки, никому до тех пор не приходившие в голову.

А. Гротендик

Мы живем в ожидании того, что не подойдет под нашу теорию. Нам нужен свободный конец, чтобы смоделировать дальнейшее развитие, а также новую и

лучшую теорию. Наш прогресс зависит от доказательства ошибочности нашей современной теории.

Ш. Глэшоу

0.5.1. Диады, триады, орторяды

Порядок, который мы наблюдаем в природе, не устанавливается силой, он является как гармоничное единое сочетание сложных деталей. Каждое действительное существование можно описать только как органический процесс. Этот процесс в микрокосме повторяет то, что Вселенная представляет собой в макрокосме. Этот процесс протекает от фазы к фазе, и каждая предыдущая фаза подготавливает последующую, вплоть до завершения.

А. Уайтхед

Мотив, побуждающий соединить между собой далеко отстоящие друг от друга, но равнозначные понятия или представления, иногда восходит не к желанию восстановить разорванное звено в цепи, а к желанию дойти до истоков ее.

А. Тойнби

В этих высказываниях А. Уайтхеда и А. Тойнби явно прослеживается указание на необходимость представления научных понятий в виде взаимосвязанных друг с другом процессов или рядов. Так, по словам И. Канта: *«В аналитическом суждении я остаюсь при данном понятии, чтобы извлечь из него что-то. Если аналитическое суждение должно быть утвердительным, то я приписываю понятию только то, что уже мыслилось в нем; если суждение должно быть отрицательным, то я исключаю из понятия только то, что противоположно ему. В синтетических же суждениях я должен выйти из данного понятия, чтобы рассмотреть в отношении с ним нечто совершенно другое, нежели то, что мыслилось в нем; это отношение никогда поэтому не может быть ни отношением тождества, ни отношением противоречия, и из такого суждения самого по себе нельзя усмотреть ни истинности его, ни ошибочности. Итак, если согласиться, что необходимо выйти из данного понятия, дабы синтетически сравнить его с другим понятием, то следует признать, что необходимо нечто третье, в чем единственно может возникнуть синтез двух понятий»*. Неслучайно же основой всех фундаментальных физических теорий является закон физического движения. Но движения форм сознания и форм реальности, так или иначе, тесно взаимосвязаны. Так, например, в процессе эволюции мозг давно уже научился в совершенстве использовать бинарные, в том числе ортогональные, различия для стереоскопического (объемного) зрения, слуха, осязания, обоняния и т.п., даже использовать слова для диалогического мышления, но до сих пор он учится стереоскопическому (диалектическому) использованию абстрактных понятий, ибо они созданы значительно позже. Этот процесс можно сравнить с многовековым постижением человеком понятия числа как абстракции, не зависящей от конкретных физических свойств исчисляемых объектов, приведший к ортогональности отрицательных, мнимых, комплексных и гиперкомплексных чисел.

Так, по словам Ю.И. Манина: *«Силлогизмы Аристотеля оказались таким же зачатком теории языка науки, как пифагорейские открытия — зачатком теоретической физики. Медленно, через схоластов, Лейбница, Буля, Гёделя, фон Неймана и многих других, развивалось осознание того, что с текстами на языке науки можно обращаться так же, как с целыми числами»*. А, по словам И. Канта: *«Каждый класс понятий содержит одинаковое число категорий, а именно три, и это обстоятельство также побуждает к размышлениям, так как в других случаях всякое априорное деление с помощью понятий должно быть дихотомическим. Сюда надо,*

однако, прибавить, что третья категория возникает всегда из соединения второй и первой категории того же класса. Не следует, однако, думать, будто третья категория есть только производное, а не основное понятие чистого рассудка. Это соединение первой и второй категории, образующее третье понятие, требует особого акта рассудка, не тождественного с актом рассудка в первой и второй категории». Поэтому для представления рядов основных абстрактных понятий, подобным упорядоченным рядам чисел, будем применять, как мы уже фактически делали выше, язык триад. Причем заметим, что упорядоченность может быть не обязательно линейной (действительные числа), но и комплексной и гиперкомплексной.

Определим триаду как пару противоположных (ортогональных) понятий (диаду) и их синтез в третьем понятии, являющимся средним значением или мерой, что соответствует гегелевской триаде <тезис, антитезис, синтез>. Но заметим, что ее можно дополнить, определив совершенную триаду как такую, у которой синтез любых двух членов дает третий член. Т.е. триада состоит из суперпозиции диад, каждую из которых можно представить в виде комплексного числа, состоящего из двух ортогональных друг другу частей. Причем, если противоположности обратно пропорционально смешиваются друг с другом лишь количественно, то они, сохраняя свою качественную отдельность, взаимосвязаны как тезис и антитезис, а если они смешиваются и качественно, то уже являются синтезом, представляя собой некое третье понятие. В частности, триада подобна прямоугольному треугольнику или триэдру, но в общем смысле она есть отрезок упорядоченного ряда понятий, в котором все члены, в первом приближении, последовательно ортогональны друг другу (диалектический закон отрицания отрицания), поэтому назовем его орторядом, ортоматрицей и т.п.

Свойство ортогональности такого ряда позволяет каждому последующему понятию вбирать в себя все предыдущие понятия, так как, по словам Г. Гегеля: *«Оно новое понятие, но более высокое, более богатое понятие, чем предыдущее, ибо оно обогатилось его отрицанием или противоположностью; оно, стало быть, содержит предыдущее понятие, но содержит больше, чем только его, и есть единство его и его противоположности».* При этом каждый член орторяда является одновременно отрицанием предыдущего члена и синтезом двух последовательно предыдущих (а если нет необратимости, то и двух последовательно последующих), что соответствует принципу относительности. Так, например, в триаде <философия, математика, физика> диадой являются <философия, математика>, а физика есть их синтез, но диада <физика, математика>, в свою очередь, тоже есть пара противоположностей, синтезом которых будет следующий член орторяда, и т.д. Более того, члены триад сами могут быть триадами (принцип иерархичности), например, трехмерными ортогональными векторами. Отсюда следует, что, с одной стороны, из любых двух противоположных понятий (диады) может быть образована триада и т.д., а, с другой стороны, любое понятие может быть представлено в виде диады. Что соответствует и принципу китайских противоположностей инь и ян: *«Достигнув своего максимума, ян уменьшается в пользу инь; достигнув своего максимума, инь уменьшается в пользу ян».* Но, как и декартова система координат не является единственно возможной, так и понятие противоположности не обязательно связано с ортогональностью, т.е. это может быть не только комплексное число, но и вектор и тензор. А значит, понятие орторяда можно обобщить понятиями ортовектора, ортотензора, ортоспинора и т.п.

По принципу триад построены, например, такие фундаментальные ряды чисел как натуральный ряд и ряд Фибоначчи, а в еще более общем случае можно рассматривать орторяд, ортоматрицу (орторяд орторядов) и ортопространство (различной размерности), как, например, скаляры, векторы (скаляры скаляров) и тензоры (векторы векторов), причем не только, величин, но и понятий. Ибо величины и понятия взаимосвязаны и эквивалентны друг другу, так же как, например, пространство и

время, масса и энергия и т.п. Можно заметить, что по такому же принципу построены и христианские триады, например, <Слово, Бог, Слово Бога> или <Дух святой, Бог отец, Бог сын>. А также порождающие триады вида <мать, отец, ребенок>, триады движений вида <движимое, движущее, движение> и т.п. Например, физической триадой является, триада <частица, волна, свет>, в которой частица представима перпендикуляром к волне (лучом). Кроме того, так же как триада <+, -, +> есть синтез двух диад <+, -> и <- , +>, а диада <+, -> есть синтез двух ортогональных монад <+> и <->, из двух триад можно образовать тетраду, например, тетрада <+, -, +, -> есть синтез двух ортогональных друг другу триад <+, -, +> и <- , +, ->. В качестве конкретного примера таких триад можно привести триады <товар, деньги, товар> и <деньги, товар, деньги>, лежащие в основе капиталистического способа производства. Что подобно триадам <электричество, магнетизм, электричество>, <инерция, гравитация, инерция> и т.п.

Триады физических величин могут представляться либо как статичные, в виде неизменных взаимных расположений в пространстве, либо как динамичные в виде периодических изменений во времени (синусоиды), в которых противоположности играют роль минимума и максимума, а среднее значение (синтез) роль центра. То же самое можно сказать и о триадах понятий. Отсюда периодичность противоположностей (ортогональностей) следует из того, что, как заметил еще Платон: *«Если бы возникающие противоположности не уравновешивали постоянно одна другую, словно описывая круг, если бы возникновение шло по прямой линии, только в одном направлении и никогда не поворачивало вспять, в противоположную сторону, то все, в конце концов, приняло бы один и тот же образ, приобрело одни и те же свойства и возникновение прекратилось бы»*. Иначе говоря, все фундаментальные понятия не самодостаточны, ибо всегда входят в какой-либо орторяд понятий. Тем самым принцип ортофизичности существенно обобщает такие понятия и принципы как материализм и идеализм, редукционизм и холизм, тринитарность и триединство, дополнительность и соответствие, движение и покой, эмпиризм и рационализм, инь и янь и т.п.

Поэтому здесь уже можно увидеть зарождение в античности понятия, по своим свойствам соответствующего понятию орторяда. Так, например, Платон утверждал, что диада <земля и огонь> первична, так как без земли ничто не осязаемо, а без огня ничто не видимо. Но этого ему было недостаточно, так как из этих первопричин нужно было еще получить, как минимум, воду и воздух. Для этой цели Платон использует математическую аналогию с задачей выражения сторон прямоугольника через сторону равновеликого квадрата как их синтеза в виде среднего геометрического, вводя воду и воздух как промежуточные элементы между землей и огнем. В результате у него получается тетрада <земля, вода, воздух, огонь>, в которой эти первоэлементы непрерывно превращаются друг в друга, точно так же как и геометрические понятия в тетраде <точка, прямая, плоскость, пространство>. Так же, по Платону, и мельчайшие частицы материи (атомы) образованы из прямоугольных треугольников, которые, попарно соединяясь в равносторонние треугольники или квадраты, составляют правильные стереометрические тела — куб, тетраэдр, октаэдр и икосаэдр, которые у него являются исходными элементами четырех стихий — земли, огня, воды и воздуха. А ведь прямоугольные треугольники это триады. Поэтому не удивительно, что и в генетике алфавит нуклеотидов ДНК состоит из четырех букв А, С, G, Т, которые тоже образуют тетраду, ибо попарно ортогональны друг другу, так как каждый из них характеризуется отличной от других парой свойств, но при этом образованных лишь сочетанием из двух пар различных свойств.

Следовательно, еще в античности различные (противоположные) понятия (первоэлементы) получают общую природу и упорядочение относительно друг друга, становясь орторядом. Поэтому оказывается возможным связать с этими элементами и орторяд правильных многогранников, что сделал еще Эмпедокл. Но Платон, продолжая

этот орторяд, добавляет к ним пятый правильный многогранник, связывая его с новым элементом, эфиром (космосом), после чего полученный орторяд связывается им с пятью известными тогда планетами. Позднее Аристотель обобщил этот орторяд первоэлементов (первопричин) в учение о пяти начальных сущностях физики, которые тем самым приобрели еще более абстрактный смысл, положив начало физике как науке. На этом же орторяде Кеплер построил свою первую модель Солнечной системы, уже опираясь на измерения и вычисления. Но в последующем, поскольку число планет и число начальных физических сущностей оказалось значительно больше, то этот источник образования понятий был потерян, так как не было должным образом осознано понятие орторяда, логическим путем ведущее, подобно обобщенным координатам, к появлению новых абстрактных понятий, порождающих, в свою очередь, физические понятия. Подобные ряды понятий известны и в других науках.

В общем же смысле орторяд подобен предустановленной гармонии Г. Лейбница, состоящей из монад, в роли которых выступают понятия. В этом смысле, например, из триады <реальное, наблюдаемое, теоретическое> следует, что наблюдаемое является лишь опосредствованием реального теоретическим, благодаря чему, в том числе, ненаблюдаемое постепенно переходит в наблюдаемое, делая теоретическое все более адекватным реальному, что и есть процесс познания. Тем самым, если с точки зрения формальной логики требуется выбрать одну из противоположностей, то с точки зрения диалектики надо выбрать диаду, триаду, орторяд принципов, понятий, постулатов и т.п. Что определяет проблему выбора оснований и проблему их первичности. Причем любые два соседних члена орторяда, по сути, есть диада <действительное, мнимое>.

Таким образом, математически триаду, как и орторяд, можно представить алгебраической структурой, представляющей собой множество, на котором заданы бинарное отношение ортогональности и бинарная операция синтеза (сложения и умножения) членов этого отношения. Например, в частном случае это может быть группа, в которой определены, в том числе, взаимно обратные операции перехода с уровня на уровень в противоположные стороны. А физическим примером орторядов как диалектического синтеза являются, например, суперпозиции в квантовой механике. Когда исходное состояние может рассматриваться как суперпозиция двух или более состояний, и наоборот, два или более состояния могут накладываться друг на друга, порождая новое состояние, так что всякая система в определенном состоянии всегда может рассматриваться как находящаяся отчасти в каждом из двух или более состояний. Но в то же время следует заметить, что, хотя понятие орторяда, как и его части (монада, диада, триада и т.д.), построенные на противоположностях, могут быть строго определенными математическими и физическими понятиями, но при этом в общем случае они остаются философскими понятиями, с присущей таким понятиям неопределенностью. Это свойство позволяет применять их и в тех случаях, когда строгая определенность либо невозможна, либо нецелесообразна. Поэтому, говоря об ортогональности и независимости, мы всегда имеем в виду идеальный случай, подразумевая, что в общем случае они могут быть в той или иной степени диалектически размыты, не изменяя рассматриваемой нами основной сути. Например, понятия голова и ноги, казалось бы, являются несопоставимыми и невзаимосвязанными друг с другом, не могут переходить друг в друга, а значит, не могут быть и диалектическими противоположностями. Однако то, что относительно человеческого тела они находятся на противоположных концах, то, что человека можно перевернуть с ног на голову и наоборот (как, например, это Маркс и Энгельс, по их словам, сделали с Гегелем), то, что они взаимосвязаны общим телом (коготок увяз, всей птичке пропасть; дурная голова ногам покоя не дает) и т.п., говорит о том, что эти понятия в данном определенном смысле можно считать диалектическими эквивалентностями. Причем, не трудно заметить, что понятие диалектической эквивалентности обобщает не только все

три закона диалектики Гегеля, но и все три постулата механики Ньютона. Ибо при постоянной массе диалектически эквивалентны не только действие и противодействие, но и скорость и импульс, сила и ускорение. А значит, диалектически эквивалентными оказываются и основные фундаментальные принципы физики.

0.5.2. Принципы, понятия, постулаты

Понятие, которое столь же проявляет свои моменты и расчленяет себя на свои различия, сколь и сводит обратно эти ступени, кажущиеся самостоятельными, к их идеальности (Idealitat) и единству, и на самом деле только таким образом впервые превращает себя в конкретное понятие, в идею и истину.

Г. Гегель

Предубеждение Маха и Оствальда против атомной теории можно несомненно отнести за счет их позитивистской философской установки. Это - интересный пример того, как философские предубеждения мешают правильной интерпретации фактов даже ученым со смелым мышлением и с тонкой интуицией. Предрассудок, который сохранился и до сих пор, заключается в убеждении, будто факты сами по себе, без свободного теоретического построения, могут и должны привести к научному познанию. Такой самообман возможен только потому, что нелегко осознать, что и те понятия, которые благодаря проверке и длительному употреблению кажутся непосредственно связанными с эмпирическим материалом, на самом деле свободно выбраны.

А. Эйнштейн

В этих высказываниях, по сути, утверждается диалектическое единство онтологии, гносеологии и логики как соответствующей триады науки, что можно сказать и о любой триаде понятий. Более конкретным же выражением такого единства для любой физической теории является триада <принципы, понятия, постулаты>. Так, по словам А. Уайтхеда: «Каждое поколение критикует бессознательные предпосылки мышления своих отцов. Иной раз они сохраняют свое значение, но при этом получают явное выражение». Ибо так же как, по словам М. Планка: «Главный упор в исследовании я всегда делал на принципе сохранения энергии, соответственно физическому способу рассмотрения задачи, выраженному мною в выборе названия этой книги, между тем как понятие энергии лишь постольку подверглось тщательному рассмотрению, поскольку оно может быть приведено в связь с принципом; при этом я исходил из той мысли, что понятие энергии приобретает свое значение для физики лишь благодаря принципу, который его содержит», любое физическое понятие должно быть связано с принципами и постулатами. Тем более что ни одна физическая теория не может обойтись не только без методологии, но и без экспериментов, так как, по словам М. Планка: «Не все то, что не содержит логических противоречий, также и разумно».

Тем не менее, хотя при этом он имеет в виду, что не все логическое соответствует опыту, однако точно так же можно сказать, что и не все то, что соответствует опыту, также и разумно. Как заметил А. Уайтхед: «Если ограничиться определенным типом фактов, вырванных из целостного контекста, в котором они имеют место, то это материалистическое допущение полностью соответствует данным фактам. Но если выйти за пределы подобной абстракции, будь то при помощи более тонкого усовершенствования наших чувств или путем уточнения смысла и достижения большей согласованности наших понятий, эта схема рушится в тот же момент. Узко эффективный характер этой схемы являет собой подлинную причину ее столь большого методологического успеха, ибо она привлекла внимание именно к группам фактов, которые с точки зрения достигнутого уровня знания требовали

исследования». Между тем, по словам Л. Купера: «Физики (если говорить о настоящих физиках) работают всегда на границе между известными и еще непознанными явлениями». Поэтому новая физическая теория, с одной стороны, должна соответствовать уже признанным теориям (принцип соответствия), а, с другой стороны, опровергать их (принцип новизны). Объединяя эти два принципа, и получаем принцип ортогональности, соответствующий диалектическому закону отрицания отрицания. Отсюда первоначальным в любой теории является внутренняя логическая непротиворечивость, достигаемая, опираясь на исходные постулаты, синтезом основных противоречий, что и есть принцип ортофизичности.

Поэтому, стоит заметить, что, хотя обычно под постулатами и аксиомами понимается то, что принимается без теоретических доказательств как самоочевидное, взятое из опыта и т.п., но на самом деле это лишь одна сторона их сути. В более же общем случае постулаты и аксиомы, так же как принципы и понятия, всегда должны образовывать некоторую систему, в которой они взаимно определяют друг друга, что и служит в этом смысле их предварительным доказательством до того как их верность ни будет подтверждена в последующих логических выводах. А значит, анализ логических начал физического естественно начать с определения основных принципов логического, которым далее и будем следовать.

1) Физический смысл содержится в физических понятиях, не требующих в первом приближении для своей взаимосвязи сложной математики.

2) Физические понятия есть результат логического абстрагирования, поэтому имеют лишь косвенное отношение к физической реальности, но позволяют от физических явлений перейти к их сущности.

3) Логическое абстрагирование неоднозначно, поэтому ему не обойтись без физических принципов и постулатов.

4) Физические принципы это понятия об основных физических понятиях (предпонятия), а физические постулаты это отношения основных физических понятий (послепонятия), служащие фундаментом физических теорий.

5) Хотя физический смысл их осознается лишь исторически, логический смысл имеют все возможные отношения основных физических понятий, поэтому они всегда упорядочены подобно рядам чисел.

Следовательно, из этих пяти логических принципов, основанных на пентаде <физический смысл, принцип, понятие, постулат, логический смысл> следует, что, в отличие от природной реальности, синтезирующей множество или даже все логические возможности, физическая реальность всегда является абстракцией одной или нескольких логических возможностей, в соответствие с триадой <онтология, гносеология, логика>. Поэтому, в отличие от логических принципов, которые всегда характеризуют неоднозначность, физические принципы всегда характеризуют ту или иную ограниченность (небесконечность) физических движений в их взаимодействии друг с другом. Так, например, принцип инертности характеризует немгновенность реакции движения на воздействие, принцип относительности – неразличимость ортогональных движений никакими воздействиями, принцип неопределенности – невозможность одновременно точного количественного определения величин ортогональных понятий, принцип инвариантности – независимость разноуровневых ортогональных движений, принцип сохранения – невозможность возникновения движения из ничего и исчезновения в никуда, и т.п. Отсюда все логические принципы можно обобщить принципом неоднозначности, а физические принципы принципом ограниченности. Синтез этих принципов есть принцип ортофизичности, в соответствие с триадой <неоднозначность, ограниченность, ортофизичность> или <неоднозначность, неопределенность, относительность>. Ибо, по словам Ф. Энгельса: «Истина и заблуждение, подобно всем логическим категориям, движущимся в полярных

противоположностях, имеют абсолютное значение только в чрезвычайно ограниченной области». Поэтому основным принципом философской системы Гегеля является триадность: первоначальное целое сначала аналитически расчленяется на противоположные стороны, внешние друг к другу, которые затем диалектически синтезируются через третью сторону путем внутреннего соподчинения и взаимосвязи. Что видно как в триаде законов диалектики, так и в триаде постулатов Ньютона.

А поскольку физические принципы имеют чисто логическое значение, являясь исходным наиболее общим уровнем физической теории, они обычно представляют собой триады общенаучных понятий. Например: <подвижность, неподвижность, движение>, <причина, следствие, взаимодействие>, <заполненность, незаполненность, телесность>, <абстрактность, конкретность, истинность>, <однозначность, неоднозначность, многозначность> и т.п., которые, получая физический смысл, делаются основой физических понятий, а те, в свою очередь, основой физических постулатов. Но из упорядоченности понятий следует их многоуровневость. А значит, в первом приближении, постулаты не обязаны быть полноценными расчетными формулами, достаточно лишь соблюдение соответствия физических размерностей. Ведь математические рассуждения могут быть не менее схоластичными, чем философские и физические. Более того, нередко вербально сформулировать физический смысл труднее, чем математически, ибо, чем конкретнее и сложнее математический аппарат, тем более он способен, подобно яркому свету, проясняя детали, затенять суть. Последнее характерно больше для Эйнштейна, тогда как Ньютон нашел для своих постулатов более простой математический и физический смысл, что, тем не менее, не означает простого понимания. Это несоответствие между основными теориями физики свидетельствует о недостаточности осознания обеих теорий не только как этапов развития оснований физики, но и как диады противоположностей, которые должны быть синтезированы в третьей теории триады. Что, по-видимому, и тормозит дальнейшее развитие физики.

Поэтому логическое рассмотрение данной проблемы на основе системы принципов, понятий и постулатов должно быть основой логических начал современной физики, которая, начиная с Эйнштейна, уж слишком далеко удалилась не только от простоты и ясности теории Ньютона, но и от его принципа: *«Гипотез не измышляю».* И, хотя, по словам Уайтхеда: *«Ничто так не впечатляет, как то обстоятельство, что математика, удалившись на высочайшие вершины умозрительных абстракций, в то же время возвращается на землю с возросшими возможностями анализа конкретных фактов. История науки XVII в. читается как ожившая мечта Платона или Пифагора»*, но ведь этого момента пришлось ждать два тысячелетия. А значит, как заметил М. Планк: *«Сила физической теории заключается не в общности ее уравнений, но, скорее, в особенности тех представлений, которые привели к этим уравнениям. Именно эти представления обуславливают возможность и направление всякого дальнейшего плодотворного развития, и чем более они конкретны, тем увереннее можно ими оперировать».* Поэтому триада <принципы, понятия, постулаты> всегда столь же требует уточнения, сколь и триада <измерения, вычисления, методологии>. Ибо, согласно Спинозе: *«Порядок и связь идей те же, что порядок и связь вещей».*

Если же заметить, что любое понятие есть символ некоторого образа, то к нему можно отнести высказывания С.С. Аверинцева о символе: *«Категория символа делает акцент на выхождении образа за собственные пределы, на присутствии некоего смысла, интимно слитого с образом, но ему нетождественного. Смысл символа нельзя дешифровать простым усилием рассудка, в него надо “вжиться”.* Символ тем содержательнее, чем более он многозначен: в конечном же счете содержание подлинного символа через опосредующие смысловые сцепления всякий раз соотносено с “самым главным” - с идеей мировой целокупности, с полнотой космического и

человеческого “универсума”. Сама структура символа направлена на то, чтобы погрузить каждое частное явление в стихию первоначал бытия и дать через это явление целостный образ мира. Смысловая структура символа многослойна, и рассчитана на активную внутреннюю работу воспринимающего. Смысл символа объективно осуществляет себя не как наличность, но как динамическая тенденция: он не дан, а задан». Но, хотя С.С. Аверинцев противопоставляет символы и точные понятия: «Отличие символа от точных наук носит принципиальный и содержательный характер - ей не просто недостает “точности”, но она ставит себе иные задачи», на самом же деле противоположность здесь диалектически сочетается с тождественностью. Ибо и в точных науках понятия всегда многозначны и постоянно развиваются. Так, по словам В. Гейзенберга: «Центральная область, исходя из которой мы оформляем самое реальное, составляет для языка науки бесконечно удаленную сингулярность, которая, в конечном счете, имеет решающее значение для упорядочивания, но которая не может быть им схвачена. И, напротив, язык верований не может судить о той области реальности, которая является объективируемой и отделенной от нас самих». В чем и состоит диалектика науки.

Следовательно, все члены триады <принципы, понятия, постулаты> возникают благодаря триаде знаний <эмпирическое, гипотетическое, теоретическое>, возникающих, в свою очередь, благодаря триаде <индукция, дедукция, ортодукция> на основе триады <синтетическое, аналитическое, ортологическое>. Иначе говоря, как операция количественного сравнения величин породила числовые ряды, так операция качественного сравнения понятий порождает ортофизические ряды. И именно в этом проявляется подобие числовых и ортофизических рядов. Благодаря чему и достигается истина, ибо, по словам Ф. Шиллера: «Лишь полнота ведет к ясности, и истина обитает в бездне». Истина же физическая, формулируемая в виде закона, по своей сути, всегда опирается на ту или иную симметрию, наиболее общим выражением которой и является диалектическая диада как зародыш орторяда. Отсюда и стандартная триада постулатов: <равновесность, неравновесность, их синтез>, <эволюция, революция, их синтез>, <симметрия, несимметрия, их синтез>, <инерция, гравитация, их синтез>, <импульс, сила, их синтез>, <пространство, время, их синтез>, <масса, энергия, их синтез>, <детерминизм, индетерминизм, их синтез> и т.п., где синтез есть аналог, например, третьего постулата Ньютона.

Таким образом, принципы, понятия и постулаты Ньютона тем самым обобщаются от чисто механических до всеобщих физических, эквивалентных, в том числе, принципам, понятиям и постулатам диалектики, так же обусловленных опытом, но отличающихся от физических гораздо большей общностью. Что и предстоит осознать физике. Так, например, в орторяде < $ms=Q$, $mv=ms/t=P$, $ma=mv/t=F$, $mb=ma/t=Y$ > любая пара соседних членов является аналогом первых двух постулатов Ньютона, и соответственно может служить основой соответствующей физики. Ибо, по словам И. Канта: «Для приведения в движение сосуществующих элементов мы не можем себе представить силы, которая не стремится или отталкивать, или привлечь их. Если, далее, предположена одна только отталкивающая сила, то может быть понята не связь элементов для сложения тел, а скорее рассеяние элементов; а при одной только притягательной силе понятна, правда, связь, но не определенное притяжение и пространство. Поэтому тот, который в силах вывести оба эти принципа из самой природы элементов и первичных свойств, тот совершил для ясного изложения внутренней природы тел труд немаловажного значения». В чем и состоит задача метафизики, физики и ортофизики как необходимо взаимосвязанной триады наук. Ибо, по словам В.С. Соловьева: «Мир явлений, в котором мы живем и движемся, определяется общими формами пространства, времени и причинности. Рассматривая эти общие формы всех явлений, мы находим, что они, составляя лишь видоизменения

одного так называемого закона о достаточном основании, то есть определения каждого явления посредством другого, одинаково представляют характер совершенной относительности, ибо в каждой из них выражается лишь известное отношение к другому, бытие для другого – и ничего более». А значит, по его словам: «Отсюда понятно, почему этот мир представляет во всем и повсюду несомненный характер ограниченности, непостоянства и зависимости».

0.5.3. Метафизика, физика, ортофизика

Рефлексивные определения должны быть понимаемы и иметь значение каждое само по себе, обособленно от противоположных определений; но так как в понятии их тождество положено, то каждый из его моментов может быть понят непосредственно лишь из других и вместе с другими. Движение есть двойной процесс и становление целого в том смысле, что в одно и то же время каждое полагает другое, и каждому поэтому присуще и то и другое как два аспекта; совместно они составляют целое благодаря тому, что они сами себя растворяют и превращают себя в моменты.

Г. Гегель

Неслучайно в приведенном высказывании Гегеля можно увидеть движение электромагнитной волны в пространстве, хотя в то время она еще не была открыта. Ибо физика имеет дело преимущественно с движением как перемещением в пространстве, когда объект, не изменяя каких-то своих свойств, например, формы и размеров, изменяет свое местоположение в некотором абстрактном координатном континууме. Когда же происходит прямо наоборот, то можно говорить о движении во времени, т.е. преимущественно о становлении как последовательном изменении некоторого состояния. Отсюда диада <движение, становление>, по сути, аналогична диаде <пространство, время>, в чем и состоит диалектическое единство обоих этих видов изменения, которые лишь в единстве представляют собой целое. Так, по словам И. Канта: «*Метафизика, даже если и рассматривать ее как науку, которую до сих пор только пытались создать, хотя природа человеческого разума такова, что без метафизики и нельзя обойтись, должна заключать в себе априорные синтетические знания; ее задача состоит вовсе не в том, чтобы только расчленять и тем самым аналитически разъяснять понятия о вещах, а priori составляемые нами; в ней мы стремимся расширить наши знания a priori и должны для этого пользоваться такими основоположениями, которые присоединяют к данному понятию нечто не содержащееся еще в нем; при этом мы с помощью априорных синтетических суждений заходим так далеко, что сам опыт не может следовать за нами, как, например, в положении: мир должен иметь начало, и т.п.*».

Иначе говоря, в подобных диадах (хронотопах), при заданном понимании времени, понятие пространства может пониматься различным обобщенным образом, например как историческое, литературное, политическое, социальное, личностное и т.п. И наоборот, можно менять понимание времени, при заданном понимании пространства. Так, например, подобным образом можно понимать триаду <подлежащие, сказуемое, причастие> в тексте, где за пространство можно принять подлежащие, а за время сказуемое. Но при этом нужно помнить, что, так же как в словесном предложении, имеющем преимущественно логический смысл, сказуемое и подлежащие могут находиться, как отдельно друг от друга, связываясь лишь внешним образом, так и в виде причастий, связываясь внутренним образом, так и в физической системе, имеющей в примерно равной степени и логический и физический смыслы, все может обстоять точно так же. Поэтому физические пространство и время могут быть

одновременно связаны, и как в теории Ньютона, и как в теории Эйнштейна.

Подобным же образом обстоят дела и для диады <курица, яйцо>, члены которой могут существовать по отдельности, но не возможны друг без друга, так же как и без петуха, в соответствие с триадой <петух, курица, яйцо>, подобной триаде <масса, пространство, время>. То же самое можно сказать и о философских диадах <идеализм, материализм>, <физика, метафизика> и т.п. Ибо, хотя члены всех таких диад и взаимосвязаны в единстве целого, и могут переходить друг в друга, их нельзя все же путать друг с другом. Так, например, несмотря на всю свою диалектичность, А. Уайтхед, в стремлении преодолеть идеализм Гегеля, то и дело впадает в противоположную крайность, как например, в утверждении: *«Атомизм есть окончательная метафизическая истина... Непрерывность относится к потенциальности, тогда как действительность неизлечимо атомистична...»*, где, с одной стороны, смешиваются физика и метафизика, а, с другой стороны, односторонне разделяются дискретность и непрерывность. И это неслучайно, ибо мышлению свойственно отождествлять логику взаимодействия суждений с логикой взаимодействия материи. Так, например, формальную логику вывода одних суждений из других переносили на природу, что и есть метафизика. Сейчас, по сути, то же самое происходит с диалектикой. Но, хотя диалектика значительно полнее, чем формальная логика, отражает реальность, она все же не может полностью исчерпать ее. Откуда и следует необходимость ортофизики, являющейся не только диалектическим синтезом формальной логики и диалектики, но и многоуровневой диалектики как следующим уровнем развития логического отображения реальности.

Тем самым, с одной стороны, отрицая метафизику, физика стала опираться на математику, которая, в этом смысле, выигрывает в том, что, не вдаваясь в большие вопросы метафизики, неявно использует синтез обеих крайностей. С другой стороны, в свою очередь, многие большие вопросы математики являются несущественными для физики. Подобным же образом ортофизика, соответственно, должна абстрагироваться от больших вопросов физики, так же как физика абстрагируется от больших вопросов метафизики и математики, что показывает необходимость, как раздельности, так и единства всех этих наук. Но пока они все еще недостаточно оказывают взаимного влияния друг на друга, что и призвана преодолевать ортофизика, являющаяся, по сути, формализованным применением в физике (и других науках) диалектики, как раз и призванной исключать произвольное впадение в крайности.

Так, по словам В. Набокова: *«Спираль – одухотворение круга. В ней, разомкнувшись и высвободившись из плоскости, круг перестает быть порочным. Пришло мне это в голову в гимназические годы, и тогда же я подумал, что бывшая столь популярной в России гегелевская триада, в сущности, выражает всего лишь природную спиральность вещей в отношении ко времени»*. Например, так же как в геометрии отрезок, прямая, окружность (с центром) задаются двумя точками, а треугольник, плоскость, окружность (без центра) тремя точками, в арифметике и алгебре для однозначного задания, например, натурального ряда чисел и ряда Фибоначчи требуется задать первые (начальные) два соседних члена и правило получения из них последующего третьего члена. При этом для натурального ряда чисел нужны первый и единичный члены, которые могут, как совпадать, если ряд начинается с единичного члена, так и не совпадать, или быть последовательными, если ряд начинается с нуля.

И точно также для ряда Фибоначчи оба первые члена должны быть единичными или быть нулем и единицей, если ряд начинается с нуля. Следовательно, эти ряды отличаются лишь правилом следования, по которому каждый последующий член получается с помощью операции сложения двух других членов. Причем, в любом ряду чисел (точек) складываются соответствующие значения (количества, расстояния, углы, площади, объемы и т.п.), а не порядковые номера членов, которые, например, в

натуральном ряду совпадают со своими значениями, а в ряду Фибоначчи нет. Следовательно, диалектическая суть подобных рядов в том, что каждый последующий член определяется точно арифметически (аддитивно) из двух предыдущих, а в пределе получается геометрическая (мультипликативная) прогрессия. Кроме того, физически важно, что первый получаемый (а не постулируемый) член ряда не равен нулю.

В общем же случае, это означает, что для однозначного задания орторяда требуется задать исходную триаду. Откуда можно заключить, что любая последовательность не только количеств, но и качеств, должна задаваться исходной триадой понятий. Отсюда же метод доказательства истинности логических утверждений с помощью математической индукции для чисел (количеств), основанный на триаде вида $\langle I, n, n+I \rangle$, можно перенести на доказательства для понятий (качеств). Более того, отсюда же можно заметить, что любая научная (тем более, физическая) задача (теория или исчисление) является телеологической, так как имеет дело с триадой значений (понятий) \langle начальное состояние, конечное состояние, связывающая эти состояния функция \rangle , в которой по двум известным противоположным членам требуется, используя заданную функцию, найти третий член.

А это значит, что, как заметил Ж. Лошак: *«Наука, как бы она ни была близка к фактам, не является простым отражением природы. Она имеет дело с природой, увиденной человеком, так что человек размышляет не о вещах, а о понятиях»*. Поэтому любое абстрактное понятие имеет своим истоком, как минимум, триаду наук \langle философия, математика, физика \rangle . Так, например, «Начала» Евклида были призваны привести в абсолютную систему геометрические понятия, по образцу философских, а «Начала» Ньютона – физические понятия, по образцу геометрических. Однако, Гильберт, в геометрии, и Эйнштейн, в физике, опираясь на открытие неевклидовых геометрий, показали всю относительность любых содержательных научных понятий, оказывающихся по своей сути одинаково абстрактными. Откуда стало ясно, что наука должна иметь дело с абстрактными понятиями, синтезирующими философские, математические и физические понятия, как это и происходило исторически. Например, геометрия была философией и физикой, прежде чем стать математикой, а сейчас физика, начавшаяся с философии, стремится стать геометрией, а значит, математикой. Поэтому эти три науки, сохраняя свою индивидуальность и относительность друг другу, тем не менее, всегда образуют единое целое, хотя и подвижное внутри себя. Однако единой науки с наиболее обобщенной системой понятий, охватывающей все представления о бытии, до сих пор не создано.

Между тем, орторяд, начинающийся с триады \langle метафизика, математика, физика \rangle может быть продолжен понятием ортофизика, которое может выступать как синтез всех трех понятий этой триады. Если метафизика стремится возвыситься над физикой, а математика, наоборот, стремится максимально абстрагироваться от нее, то ортофизика стремится занять промежуточное положение между ними. Тем самым не только преодолевается понятийный разрыв между физикой, математикой и метафизикой, но и подчеркивается многомерность мира, не только как реальной (физической), но и как формальной (абстрактной) системы понятий, призванной более адекватно выразить законы его движения. Иначе говоря, наука логики как наука о мышлении, познании и бытии, в смысле приданном ей Гегелем, как и физика, в качестве своего предмета необходимо выделяет идеальные понятия, практически никогда не встречающиеся в чистом виде в мышлении, но на основе которых только и можно сформулировать законы мышления и познания в виде особого исчисления понятий, позволяющим восходить от абстрактного к конкретному, и наоборот. Тем самым в определениях понятий происходит переход от неподвижных конечных определений метафизики к динамическим бесконечным определениям диалектики. Где, по словам Г. Гегеля: *«Каждый момент понятия сам есть целое понятие»*.

Ортофизичность как раз и отличается от чистой метафизичности тем, что дает не просто отдельные разрозненные понятия, связанные внешним образом как абстрактно всеобщее, но как конкретно всеобщее, т.е. в единстве целого неограниченного ряда понятий, диалектически синтезирующих все стороны данного объекта как аспекты мышления о нем. Так, по словам Г. Гегеля: *«То, что обычно понимают под понятиями, представляет собой рассудочные определения или лишь общие представления; они поэтому вообще суть конечные определения. Логику понятия обычно понимают как лишь формальную науку, т.е. думают, что она интересуется лишь формой понятия, суждения и умозаключения как таковой, но совершенно не интересуется тем, истинно ли нечто; или, другими словами, считается, что ответ на последний вопрос зависит исключительно лишь от содержания. Но на самом деле формы понятия суть, как раз наоборот, живой дух действительного, а в действительном истинно лишь то, что истинно в силу этих форм, через них и в них»*. А, по словам Э.В. Ильенкова: *«Всеобщее отнюдь не то многократно повторенное в каждом отдельно взятом единичном предмете сходство, которое представляется в виде общего признака и фиксируется знаком. Оно прежде всего закономерная связь двух (или более) особенных индивидов, которая превращает их в моменты одного и того же конкретного, реального, а отнюдь не только номинального единства. И последнее гораздо резоннее представлять как совокупность различных особенных моментов, нежели в виде неопределенного множества безразличных друг к другу единиц. Всеобщее выступает тут как закон или принцип связи таких деталей в составе некоторого целого – тотальности, как предпочитал выражаться вслед за Гегелем Маркс. Здесь требуется не абстракция, а анализ»*. Причем, такое всеобщее всегда субстанционально и генетически родственно своим частям, например, для понятий оно является понятием, а для реальностей реальностью. Таким всеобщим целым и является орторяд понятий.

Таким образом, понятие ортофизичности должно стать ключевым в системе понятий, определяющих дальнейшее логическое развитие физики как возврат к метафизике (из которой физика вышла), но на новом уровне, близком понятию математической философии Б. Рассела [3], в соответствии с триадой <метафизика, парафизика, ортофизика>. Откуда следует, что для того, чтобы тенденция всё математизировать в физике не выглядела столь гипертрофировано, как это выглядит сегодня, необходимо противопоставить ей столь же сильные тенденции все ортофизировать, а значит, не просто метафизировать, но и диалектизировать. Так, например, хотя Эйнштейн отверг понятия абсолютных пространства и времени, но тут же ведь и ввел их обратно, ибо вынужден был сформулировать физические законы так, чтобы они имели одну и ту же форму во всех системах координат, то есть для всех наблюдателей. Поэтому, если в постулатах двумерных физик: кинематики Галилея <скорость, ускорение>, динамики Ньютона <инерция, сила>, СТО Эйнштейна <инерция, скорость света>, ОТО Эйнштейна <инерция, гравитация>, квантовой механики <частица, поле> и т.п. относительное всегда только относительно, а абсолютное только абсолютно, то в многоуровневой ортофизике (теории ортофизичности) относительное одновременно абсолютно, а абсолютное одновременно относительно. Иначе говоря, Ньютон заложил основы теории инерциальности, Эйнштейн теории относительности, Планк теории квантованности, а нам предстоит рассмотреть основы теории ортофизичности. Так, например, именно из ортофизичности следует, что пространство Вселенной граничит не с каким-то другим пространством, а с временем. А это означает, что ее пространство может расширяться лишь за счет сжатия времени, и наоборот сжиматься за счет расширения времени. Что и приводит к ускорению при расширении и замедлению при сжатии пространства, а вовсе не какие-то темные силы. Иначе говоря, темная материя ни что иное как время, которое диалектически связано с пространством. Чем больше пространство (расстояние), тем меньше время, а значит больше скорость. Что и создает

эффект аномальной скорости вращения звезд на больших удалениях от центра галактик и больших звездных скоплений, так же как и в целом во Вселенной. И что можно интерпретировать по Н.А. Козыреву как влияние плотности времени и пространства на энергию материи, в общем случае подтверждая тем самым в определенном смысле утверждения Н.А. Козырева о том, что: «*Все процессы в природе идут либо с выделением, либо с поглощением Времени*».

0.5.4. Абсолютное, относительное, понятие

Положение о тождестве неразличимого основывается, собственно, на предпосылке, что если в понятии о вещи вообще нет твердого различения, то его нет и в самих вещах, так что все вещи, не отличающиеся друг от друга по самому своему понятию (по качеству или количеству), совершенно тождественны (nitéro eadem). Но так как в понятии о вещи отвлекаются от многих необходимых условий ее созерцания, то отсюда со странной торопливостью делают вывод, будто то, от чего отвлекаются, вовсе не существует, а вещи приписывают лишь то, что содержится в ее понятии.

И. Кант

В этом высказывании И. Канта для нас важно отметить, что понимание полноты описания природы возможно только при понимании дополнительности и рядоположности орторядов понятий, диалектически взаимосвязанных друг с другом. Так, по словам Г. Гегеля: «*Философия никогда не имеет дела с составным (Zusammengesetzten), а всегда лишь с понятием, с единством различных, являющимся имманентным, а не внешним, поверхностным единством*». Но в этом смысле интересно противостояние в понимании света и цвета между Гете и Ньютоном. Так, по словам Г. Гегеля: «*Истина есть единство света и тьмы, т.е. свет, который не сияет во тьме, но проникнут ею как сущностью, именно через тьму субстанцируется и материализуется. Он не сияет во тьме, не высветляет ее, не преломляется в ней; но преломленное в самом себе понятие как единство обоих выявляет в этой субстанции свою суть, различия своих моментов. Это - безмятежное царство цветов и их живое движение в игре цветов. Каждый знает, что цвет темнее света; по ньютоновскому же представлению, свет не есть свет, он темен в себе: только через смешение различных цветов, будто бы являющихся первоначальными, возникает свет, по Ньютону*». Оба понимания говорят о диалектическом синтезе исходных понятий, но в одном случае это лишь диада свет и тьма, а в другом орторяд цветов, что можно считать в некотором смысле эквивалентными. Однако в первом случае объяснение чисто философское, ибо оно не дает физического определения света и тьмы, а во втором случае более физическое, поскольку допускает опытную проверку.

Поэтому подобно белому свету, состоящему из упорядоченного ряда цветов, все понятия физики относительны к соответствующим абсолютным понятиям. Так, например, понятие атомов как неделимых элементов, из которых состоит все существующее в природе, было известно еще древним грекам, и это же понятие было, по сути, положено в основу классической физики Ньютона. Но действительное существование атомов стало экспериментально изучаться только в начале девятнадцатого века, благодаря работам Дальтона, теории газов и т.п., пока ни привело к теории квантов и элементарных частиц, что явилось переворотом, сохранившим, тем не менее, само понятие атомизма и элементарности. Тем самым произошел синтез абстрактного (абсолютного) и физического (относительного) в одном и том же понятии. Следовательно, из развития физики от Платона и Аристотеля до Ньютона и Эйнштейна можно заключить, что ни одно из физических понятий не является чисто

абсолютным. Так как не только зависит от других понятий в соответствующем ряду, но и может взаимодействовать с ними, объединяясь или распадаясь, подобно элементарным частицам, в зависимости от области применения.

Но при этом не является и чисто относительным, так как, сохраняя свой абстрактный смысл, не теряет и своей абсолютности. Например, фундаментальная триада понятий <масса, пространство, время> лежит в самом основании классической физики, но, по мере все более углубленного проникновения физики в микро и мега миры, эти понятия, как и все понятия на них основанные, так же каждый раз изменяют свою относительность, сохраняя абсолютность. Что соответствует многоуровневости и диалектичности принципа ортофизичности.

Например, по словам Ш. Глэшу: *«Странное свойство хромодинамики состоит в том, что ни один из ее инградиентов: ни кварк, ни глюон, ни даже цвет – не имеют никакого смысла вне адрона»*. Такая замкнутая структура понятий может показаться загадочной, но ведь точно так же физические понятия массы, пространства и времени не имеют смысла вне определенного вида материи (т.е. тоже замкнуты). Отсюда, по аналогии, если принять, что материя состоит из массы, основным свойством которой является протяженность в пространстве и времени, то можно, вследствие их замкнутости, предположить, что при взаимодействии масс как пространств они обмениваются между собой временем, а при взаимодействии масс как времен они обмениваются между собой пространством. Что и создает силу тяготения между ними.

В общем же случае, всегда идет обмен пространством-временем, что и есть движение, где пространство-время представляет собой поле, являющееся синтезом волны и частицы. Подобным же образом, например, при электромагнитном взаимодействии происходит обмен нейтральным (положительно-отрицательным) фотоном, как между зарядами, так и между нейтральными атомами. Так, по словам Я. Френкеля: *«Нужно ли вообще для описания механизма взаимодействия материальных частиц друг с другом прибегать к посредничеству промежуточных агентов, хотя бы в форме электромагнитных волн? Я лично думаю, что они так же мало нужны для этого, как и эйнштейновские кванты или фарадеевский эфир. Они играют роль лишь вспомогательных графических образов, подобно, например, электрическим или магнитным силовым линиям. Новая механика является, по существу, так же как и старая, механикой дальнего действия между материальными частицами, но дальнего действия направленного и прерывного, а не непрерывного и всестороннего. В этом отношении устранение квантов света и возвращение к волнам существенного значения не имеет»*. К этому надо лишь добавить конечность скорости такого дальнего действия. Поэтому, в данном смысле, массы и энергии можно считать аналогом фермионов, а пространство и время – бозонов. При этом можно считать, что в макромире пространство-время это волна, а в микромире - частица, или наоборот. А макромир, в свою очередь, можно считать микромиром относительно мегамира. Ведь, по словам Ш. Глэшу: *«Схема всегда одинакова. Некоторая категория считается элементарной; наблюдается множество разновидностей этой категории; раскрывается предположительная систематика; в конечном итоге данная категория признается состоящей из элементарных частей, и придумывается динамика, объясняющая, как эти части удерживаются вместе»*. Тем самым можно, в некотором смысле, обобщить все известные поля и взаимодействия в многоуровневых (мега, макро, микро и т.п.) мирах на основе единых понятий, восходящих по общности к понятиям материи, пространства и времени, которые становятся квантовыми. А значит, привести к единству фундаментальную физику.

Следовательно, подобный подход, на основе единства прерывности и непрерывности пространства и времени, может быть необходимым шагом к созданию физической теории, как минимум, такой же общности как теории Ньютона и Эйнштейна, а,

возможно, и еще более общей. Иначе говоря, к созданию концепции, которая, по словам Ш. Глэшу: *«позволяет свести воедино многие, на первый взгляд, не связанные теоретические разработки, вследствие чего возникает изысканная структура материи»*. А это, в свою очередь, ведет к предсказанию новых экспериментальных открытий. Так, например, после открытия предсказанных Менделеевым, на основе своего периодического закона, новых химических элементов, его, по словам Ш. Глэшу: *«признали великим ученым, у которого хватило мужества выразить свои убеждения»*. С тех пор такой (дедуктивный) путь развития физики стал широко применяться наряду с индуктивным (восходящим от эксперимента к теории). А в современной физике уже стало особенно ясно, что необходим методологический синтез обоих этих путей, приводящий к ортофизическому пути открытия новых законов природы. Ибо, по словам Ш. Глэшу: *«Специалисты по физике частиц не только задают сложные вопросы и отвечают на них, они также сталкиваются с еще более озадачивающими вопросами относительно того, какие же вопросы нужно задавать»*.

Очевидно, что вопросы нужно задавать ортофизические, ибо уже, например, сама триада масштабов <микро, макро, мега> ортофизична, а она повторяется на всех уровнях, что и обеспечивает единство различного и различность единого как в природе, так и в физике. Более того, необходимо понимать, что так же как смыслы одних и тех же слов зависят от контекста, так и смыслы одних и тех же понятий зависят от теории, в которой они применяются. Так, например, понятия пространства и времени в теории относительности Эйнштейна принципиально отличаются от этих же понятий в теории Ньютона тем, что они измеряются не в отдельной точке как абсолютные величины, а как отношения между двумя точками (внутренней и внешней), становясь тем самым относительными величинами, зависящими от параметров измеряющего сигнала. Подобным же образом в квантовой теории положение и скорость частицы измеряется как отношение между ее собственными значениями и измеренными внешним прибором. То же самое относится и к понятию массы и другим фундаментальным понятиям соответствующих физических теорий.

Если же рассмотреть микро, макро и мега миры как триаду, то можно заключить, что макро мир есть синтез ортогональных друг другу микро и мега миров. А поскольку микро и мега миры описываются ортогональными друг другу квантовой и релятивистской физиками соответственно, которые в синтезе взаимно компенсируют свои неопределенность и относительность, в результате чего и следует абсолютность и определенность макромира и соответствующей ему классической физики. А с ним и человеческого мышления, которое, по сути, только начинает по-настоящему постигать, что мир может быть неопределенным и относительным, как и характеризующие его понятия. Иначе говоря, как бы они не постулировались, из двух ортогональных понятий одно всегда абсолютно, а другое относительно. Так, например, непрерывность абсолютна, а дискретность относительна, так как предполагает конечный размер дискретов, прямизна абсолютна, а кривизна относительна, так как предполагает конечный радиус кривизны, и т.п., но при этом они могут меняться местами.

Более того, подобно геометрии основные понятия физики имеют смысл лишь относительно друг друга, поэтому могут иметь самые различные интерпретации, определяемые экспериментальными и теоретическими возможностями, которые, по сути, диалектически эквивалентны друг другу. Так, например, в классической физике для того чтобы определить мгновенную скорость (в точке) неизбежно приходится либо прервать движение, либо постулировать, что оно строго соответствует известной дифференцируемой функции. А в квантовой физике кроме того еще для того чтобы определить параметры одной частицы в потоке частиц требуется постулировать, что этот поток соответствует известной волновой функции. Подобным же образом принцип относительности определяется относительностью покоя и движения, а принцип

эквивалентности относительно движение и силы, в соответствии с триадой <покой, движение, сила>. Откуда следует, что подобные принципы справедливы для всех орторядов и представляют собой конкретные формы диалектической эквивалентности.

Поэтому именно принцип ортофизичности является основанием того метода, который позволяет более осознанно понимать науку логики природы, мышления и познания. Так, по словам В.И. Ленина: *«У Гегеля гениальна основная идея: всемирной, всесторонней, живой связи всего со всем и отражения этой связи в понятиях человека, которые должны быть также обтесаны, обломаны, гибки, подвижны, релятивны, взаимосвязаны, едины в противоположностях, дабы обнять мир».*

Именно поэтому теории Ньютона и Эйнштейна, основанные на противоположности постулирования абсолютности и относительности пространства и времени, являются взаимно отрицающими и дополняющими друг друга (ортогональными), ибо всегда абсолютность понятия относительна, а относительность абсолютна. Так, по словам И. Канта: *«Быть может, кто-нибудь еще усомнится в существовании чистого естествознания. Однако стоит только рассмотреть различные положения, высказываемые в начале физики в собственном смысле слова (эмпирической физики), например: о постоянности количества материи, об инерции, равенстве действия и противодействия и т.п., чтобы тотчас же убедиться, что они составляют physica pura (ИЛИ rationalis), которая заслуживает того, чтобы ее ставили отдельно как особую науку в ее узком или широком, но непременно полном объеме».* Так, например, Эйнштейн, вводя относительные (собственные) пространство и время для конкретных систем отсчета, одновременно вынужден рассматривать и всеобщее, а значит абсолютное, пространство-время, связывая его с всеобщей массой-энергией как абсолютной относительно собственной массы-энергии, что и послужило основой применения его теории в космологии. Откуда такую всеобщую массу, как и всеобщие время и пространство, можно понимать ортогональной координатой пространства-времени-массы, без чего движение невозможно. А значит, невозможно и порождение пространства-времени-массы без движения. Так же как невозможно абсолютное без относительного, непрерывное без прерывного, дальное действие без близкого действия, реляционное без субстанционального, делимое без неделимого и т.п.

Таким образом, диалектическая ортофизическая логика тем и отличается от формальной логики, что не выводит следствия подобно тому, как из развития гужевого транспорта можно заключить, что все дороги будут по колесо засыпаны навозом. Хотя обычной физике нередко приходится выводить свои следствия именно так. Так, по словам В.С. Библера: *«Пока понятие необходимо для объяснения частных случаев того или иного процесса, оно не раскрывает до конца все свои особенности и может быть заменено системой высказываний, суждений, умозаключений, терминов. Но когда понятие обращено на самое себя, когда оно должно быть формой понимания (и обоснования) самого себя, то есть предмета как предмета понятия, а не предмета теории, тогда понятие должно выступить в своей собственной форме, обнаружить необходимую импредицибельность своего формирования. Отношение "логический субъект - предикаты" замещается круговым отношением "логический субъект - логический субъект" ("определяемое" и "определяющее" постоянно переходят друг в друга), и круг этот разрывается только за счет идеи "самообоснования". В последнем, замыкаясь на себя, становясь формой понимания, обоснования своего собственного бытия, понятие коренным образом трансформируется, преобразуется, изменяет саму логику своего определения. Такое преобразованное (новое) понятие есть логическое основание исходного, всеобщего определения данного предмета».* Это «круговое отношение», как и «идея "самообоснования"» и есть диада, являющаяся зародышем орторяда понятий. Ибо физика всегда вынуждена обитать между абсолютной абсолютностью реальности и абсолютной относительностью теории, бесконечно

приближаясь к первой путем постоянного изменения второй. Ибо в теории существует каноническое представление, которое дает наибольшее приближение к реальности, не затушевывая ее важные особенности и упрощая описание. Так, по словам И. Канта: «О любой вещи вообще я могу сказать, что она есть субстанция, поскольку я отличаю ее от предикатов и определений вещей». Поэтому теория Коперника более реальна, чем теория Птолемея, хотя в главном они отличаются только точкой зрения наблюдателя.

0.5.5. Единое, иное, отношение

Последние теоретические достижения в физике были чрезвычайно консервативными, так как они основаны почти исключительно на концептуальных разработках первой трети этого века: квантовой механике и теории относительности Эйнштейна. Ничто, сделанное в физике с тех пор, не сравнится с величием этих достижений. Но мы не можем всерьез верить в то, что природа истощила запас своих трюков. Такие перевороты будут снова. Быть может, семена следующего из них нужно искать в загадочных и незавершенных теориях современности.

Ш. Глешоу

Однако к этим словам Ш. Глешоу следует добавить, что семена следующих переворотов следует искать также и в загадочных и незавершенных теориях прошлого. Ибо ничто в науке не является ни абсолютно неверным, ни абсолютно верным даже относительно казалось бы такого непререкаемого судьи как здравый смысл. Так, по словам П.П. Гайденок: «В отличие от Платона, который, будучи учеником ироника-Сократа, любил сталкивать разные соображения здравого смысла друг с другом (чтобы подчеркнуть их несовместимость и тем самым указать, что истина скорее несовместима со здравым смыслом), Аристотель предпочитает строить науку в согласии со здравым смыслом, опираясь на него, а уж, во всяком случае, не в противоречии с ним». Поэтому, по ее словам: «Он выступает против так называемого "доказательства по кругу", которое, в сущности, есть способ определения противоположных начал друг через друга как соотносенных». Ибо, по ее словам: «Согласно Платону, диалектический способ рассмотрения состоит в допущении противоположных утверждений и в выведении всех следствий из этих допущений. В результате приходится признать, как показывает Платон, что всякое понятие получает свое содержание только через отношение к своей противоположности; тем самым строится система отношений, в рамках которой только и имеют смысл все те понятия, которые должны быть определены. Отношение - первично, отнесенные элементы - вторичны, они целиком определяются отношениями. "Клеточкой" же этой системы, из которой она вырастает, является "первое", "исходное" отношение, а именно отношение крайних противоположностей (единое - иное). В диалектике поэтому не существует таких "начал", таких утверждений, которые были бы совершенно непосредственными: каждое из "начал" оказывается опосредованным своей противоположностью, определенным "через другое". Таким образом, в диалектике доказательство всегда ведется "по кругу" и, как пытается показать Платон, все получает свое доказательство, нет ни одного не доказанного (не опосредованного через систему) положения. Аристотель же в противоположность этому настаивает на том, что не все в науке может быть доказуемым: должны быть первые, исходные начала, которые не доказываются, а принимаются непосредственно». На самом же деле, согласно диалектике, одно не исключает другое.

Ибо хотя периодическое движение по кругу, как раз является более физическим, чем неограниченное движение по прямой, а доказательство по кругу является более

логическим, чем утверждения, принимаемые без доказательства, однако по своей сути одно невозможно без другого. Так, по словам П.П. Гайденко: «Свою критику "доказательства по кругу" Аристотель дополняет тем, что не принимает платоновского тезиса о приоритете отношения над соотносимыми элементами. И это вполне последовательный шаг, поскольку данные методические принципы неразрывно связаны друг с другом. Для Платона отношение есть нечто самостоятельное; сами же противоположности - относительны. Для Аристотеля противоположности тоже относительны, но их отношение еще относительнее их самих. Самостоятельным же является то, о чем как о подлежащем высказываются противоположности, но что ни в коем случае не есть отношение, напротив, оно уже ни к чему другому не отнесено ("ни о чем не высказывается") - оно есть сущность».

Тем самым проблема сводится к диадам <абсолютное, относительное>, <непосредственное, опосредованное> и т.п., которые неизбежно предполагают нечто третье, в результате чего Аристотель и оказывается не менее убедителен, чем Платон. Так, по словам П.П. Гайденко: «Категория сущности - одна из самых сложных у Аристотеля; но то, о чем он говорит, в данном случае нетрудно понять: нельзя ставить отношение раньше, чем то, что относится, нельзя делать отношение - субъектом, а соотносимые "сущности" предикатом, ибо сущность - это всегда то, что "лежит в основе", подлежащее, и она ни о чем не высказывается, а о ней высказывается все остальное». Однако из слов Аристотеля: «Если взять тех, кто приписывает вещам бытие и небытие вместе, из их слов скорее получается, что все вещи находятся в покое, а не в движении: в самом деле, изменению уже не во что произойти, ибо все свойства имеются уже у всех вещей» следует, что он понимает движение лишь внешним образом, в то время как для Платона оно есть лишь внутренний переход противоположностей друг в друга.

При этом характерно, что логические односторонности Платона и Аристотеля оказываются не только диалектически эквивалентными, но и равным образом неизбежно сами раздваиваются на диалектические противоположности. Так, по словам П.П. Гайденко: «Диалектика Платона рассматривает предмет в его изменении, но только это особый предмет - логический; парадоксальным образом оказывается, что при этом в поле зрения Платона не попадает то изменение, которое происходит с чувственными вещами. Еще более парадоксально то, что для создания условий, при которых в поле зрения науки могли бы оказаться изменения, происходящие в чувственном мире, нужно было разработать логику, которая отличается от платоновской, а именно такую, в которой сами логические формы перестали бы быть субъектом изменения. Субъект изменения у Аристотеля из сферы логической переместился в то "подлежащее", по отношению к которому логические определения выступили как "сказуемые", как "предикаты". Если у Платона "отношение" было первичным, а "относимые" - вторичными, то у Аристотеля дело обстоит наоборот. Сущее, таким образом, имеет у Аристотеля двоякий характер: сущее в действительности и сущее в возможности. И поскольку оно имеет "двоякий характер, то все изменяется из существующего в возможности в существующее в действительности, например из белого в возможности в белое в действительности. И одинаково обстоит дело также по отношению к росту и убыли. А потому возникновение может совершаться не только - привходящим образом - из несуществующего, но также можно сказать, что все возникает из существующего, именно из того, что существует в возможности, но не существует в действительности»». Так, например, по ее словам: «Именно потому, что потенция в смысле способности всегда связана с движением, изменением и является условием последнего, она и вводится Аристотелем как понятие, без которого невозможна наука о природе». Но при этом сами понятия <потенция, способность, движение>

являются логическими и диалектически взаимосвязанными.

Более того, подобные противоречия нередко, а точнее всегда, можно встретить у одного и того же мыслителя. Так, например, с одной стороны, по Аристотелю, движение есть переход от возможного (способного) к действительному, ибо, по его словам: *«Движение есть энтелехия существующего в потенции, поскольку оно таково»*. А, с другой стороны, действительность, по Аристотелю, первее возможности, ибо прежде чем способность сможет реализоваться, она уже должна быть налицо. Так, по его словам: *«Вещи, которые позже в порядке возникновения, раньше с точки зрения формы и сущности (например, взрослый мужчина в этом смысле впереди ребенка и человек - впереди семени...); а кроме того потому, что все, что возникает, направлено в сторону своего начала и цели (ибо началом является то, ради чего происходит что-нибудь, а возникновение происходит ради цели); между тем цель - это действительность, и ради именно этой цели принимается способность»*. Что подтверждает диалектическую эквивалентность прошлого и будущего.

Точно так же, с одной стороны, по словам А. Эйнштейна: *«То, что здание нашей науки покоится и должно покоиться на принципах, которые сами не вытекают из опыта, конечно, нужно принять без всяких сомнений»*. Ибо, по его словам: *«Я убежден, что посредством чисто математических конструкций мы можем найти те понятия и закономерные связи между ними, которые дадут нам ключ к пониманию явлений природы. Опыт может подсказать нам соответствующие математические понятия, но они ни в коем случае не могут быть выведены из него. Конечно, опыт остается единственным критерием пригодности математических конструкций физики. Но настоящее творческое начало присуще именно математике. Поэтому я считаю в известном смысле оправданной веру древних в то, что чистое мышление в состоянии постигнуть реальность»*. А, с другой стороны, по его словам: *«Элементы физической реальности не могут быть определены при помощи априорных философских рассуждений; они должны быть найдены на основе результатов экспериментов и измерений»*. Ибо, по его словам: *«В физике не существует понятия, применение которого было бы априори необходимым или обоснованным. То или иное понятие приобретает право на существование лишь в том случае, если оно поставлено в ясную и однозначную взаимосвязь с событиями и физическими экспериментами»*. Что лишь подтверждает диалектику теории и опыта, в результате чего истина не может родиться из опыта, но не может и вне опыта.

Следовательно, наука неизбежно всегда имеет дело с триадой <недоказуемое, доказуемое, гипотетическое>, которая периодически вступает в отношение с триадой <гипотетическое, опытное, научное>, что и позволяет науке приближаться к относительной истине с помощью абсолютных принципов. Так, по словам П.П. Гайденко: *«Требование Аристотеля исходить из некоторых непосредственных (т.е. недоказуемых) начал внутренне связано с его убеждением в том, что "в основе" бытия всегда лежит нечто такое, что уже не опосредовано другим. Поэтому и в основе познания должно лежать нечто, не опосредованное ничем другим, благодаря которому "нам становятся известными термины", представляющие те же "подлежащие", только взятые применительно к сфере знания»*. Для Платона же таким абсолютным началом является отношение диалектических противоположностей.

Таким образом, если, в соответствие с триадой <метафизика, диалектика, логика>, монаду назвать метафизической точкой, а диадой метафизической прямой или диалектической точкой, то тогда триада будет метафизической плоскостью или диалектической прямой, содержащей три метафизические и три диалектические точки, а тетрада соответственно метафизическим пространством или диалектической плоскостью и т.п. В результате чего философская логика приобретает геометрическую структуру. Причем, все эти понятия диалектически взаимосвязаны и значит, могут

определять друг друга. Поэтому, хотя, по словам Аристотеля: «Все натурфилософы, конечно, принимают противоположности за начала: и те, которые говорят, что "все" едино и неподвижно (ведь и Парменид делает началами теплое и холодное, называя их огнем и землей), и те, которые говорят о редком и плотном, и Демокрит со своим твердым и пустым, из которых одно он называет сущим, другое - не-сущим... Ясно таким образом, что все принимают начала в известном смысле противоположными. И это вполне разумно, так как начала не должны выводиться ни друг из друга, ни из чего-нибудь другого, а, наоборот, - из них все, а это как раз присуще первым противоположностям; они не выводятся из других, так как они первые, и друг из друга в силу своей противоположности». Однако, по его словам: «Нельзя двинуться дальше, если исходить из противоположностей как непосредственных, ведь тогда возникает недоумение, каким образом плотное может по своей природе сделать что-либо редким или редкое - плотным. То же относится и ко всякой другой противоположности, так как не дружба соединяет вражду и делает из нее что-нибудь, и не вражда дружбу, но по отношению обеих есть нечто иное, третье». И это третье, по Аристотелю, есть движение, ибо, по его словам: «Не существует движения помимо вещей, так как все изменяющееся изменяется всегда или в отношении сущности, или количества, или качества, или места. А ничего общего нельзя усмотреть в вещах, что не было бы ни определенным предметом, ни количеством, ни качеством, ни какой-нибудь другой категорией. Так что если, кроме указанного, ничего не существует, то и движение и изменение ничему иному не присущи, кроме как указанному». Что дает наиболее общее определение движения через основные категории, и означает, по сути, что нельзя ограничиваться диадой, а следует переходить к триаде и далее к ортояду. Но при этом Аристотель не понимает, что это третье само также является противоположностью первым двум, в результате чего и получается ортофизическая целостность.

0.6. Относительность, упорядоченность, ортогональность

Всякое реальное, исчерпывающее познание заключается лишь в том, что мы в мыслях извлекаем единичное из его единичности и переводим его во всеобщность, и точно так же находим бесконечное в конечном, вечное в преходящем. Но форма всеобщности есть форма в себе замкнутости, а следовательно бесконечности. Она есть соединение многих конечных вещей в бесконечное.

Ф. Энгельс

Всякое познание держится непознаваемым, всякие слова относятся к несказанному, и всякая действительность сводится к той безусловной действительности, которую мы находим в себе самих как непосредственное восприятие. И наш субъект в своей истине, т.е. как нечто истинно существующее, включает в себе как неразрывно связанные и реальный элемент «многое», выражающееся здесь, в субъективной жизни, множественностью ощущений, и элемент рациональный, единство мыслящего разума; и притом, так как в истине, всеединстве, каждый неразрывно связан со всем, то и субъект наш в своем истинном бытии не противопоставляется всему, а существует и познает себя в неразрывной, внутренней связи со всем, познает себя во всем, а чрез то и тем самым и все в себе. Реальный элемент в нем, его ощущения являются тогда лишь органическую часть всеобщей реальности и его разум лишь выражением всеобщего смысла вещей, του λόγου των όντων, του καθολικού λόγου.

В.С. Соловьев

Понятия, первоначально полученные путем абстрагирования от конкретного опыта, обретают собственную жизнь. Они оказываются более

содержательными и продуктивными, чем можно было ожидать поначалу. В последующем развитии они обнаруживают собственные конструктивные возможности: они способствуют построению новых форм и понятий, позволяют установить связи между ними и могут быть в известных пределах применимы в наших попытках понять мир явлений.

В. Гейзенберг

Эти высказывания Ф. Энгельса, В.С. Соловьева и В. Гейзенберга подчеркивают единство абстрактного и конкретного в познании. Откуда следует, что абстрактные понятия тоже суть числа, так же как, по словам Пифагора: «*Вещи суть числа*». Более того, по словам В.С. Соловьева: «*Отвлеченная теория познания начинается с того, что разрывает связь познающего со всем, со всеединым, отрывает познающего субъекта от его истинных отношений, берет его в отдельности, тогда как он по истине в этой отдельности не существует и существовать не может, и затем противопоставляет его всему остальному, как безусловно для него чуждому, внешнему*». То же самое можно сказать, во многих случаях, и относительно понятия наблюдателя в физике, откуда и следуют принципиальные логические противоречия всех подобных теорий. В результате, по словам В.С. Соловьева: «*Ощущения субъекта являются чистым фактом, и разум является чистой формой: внутренней связи между ними никакой не оказывается, и если субъект применяет априорные формы или категории своего разума к эмпирическому материалу своих ощущений, то это, очевидно, не может изменить их характер, не может сделать из них объективные истины разума, ибо ничего объективного здесь нет, и самое подведение эмпирических данных под категории разума есть лишь игра субъективного ума, ein subjectiver Schein*». Тем не менее, если бы было невозможно находить подобие всеединому в отдельных частных структурах его, то не было бы и познания, ибо объять все никакому субъекту, кроме, может быть, Бога, нельзя.

Но отсюда В.С. Соловьев приходит к следующему выводу: «*Мы познаем безусловно-сущее во всем, что познаем, потому что все это не есть его предикат, его бытие, его явление. Но будучи во всем, оно не тождественно со всем, оно есть само по себе как отличное от всего, ибо, если бы начало всего не отличалось от того, чего оно есть начало, тогда все слилось бы в пустое безразличие, превратилось бы в чистое бытие, равное ничто; но мы не могли бы различать безусловно-сущее от его предикатов и явлений, если бы оно не было дано нам как-нибудь иначе, помимо этих частных предикатов и явлений, если бы оно не открывалось нам само по себе. Но само по себе оно не может открываться как внешний предмет, это было бы противоречием; но будучи единым истинно-сущим, т.е. субстанцией всего, оно есть первоначальная субстанция и нас самих, и, таким образом, оно может и должно быть нам дано не только в своих многообразно отраженных проявлениях, образующих наш предметный мир, но и внутри нас самих, как наша собственная основа, непосредственно нами воспринимаемая. Отрешаясь от всех определенных образов бытия, от всех ощущений и мыслей, мы в глубине своего духа можем находить безусловно-сущее, как такое, т.е. не как проявляющееся в бытии, а как свободное и отрешенное от всякого бытия. И несомненно, что во всех человеческих существах глубже всякого определенного чувства, представления и воли лежит непосредственное восприятие абсолютной действительности, в котором сущее открывается как безусловное единое и свободное от всех определений. Это внутреннее восприятие безусловной действительности, не связанное ни с каким определенным содержанием, само по себе, одинаково у всех, какие бы различные названия ему ни давались, ибо здесь нет образа, нет отношения, а, следовательно, нет и множественности, все сливается в одно непосредственное и безразличное чувство*». И заключает: «*Истинное познание*

предполагает истинно-сущее, или абсолютное. Само же абсолютное, чтобы быть таковым, требует другого, неабсолютного; единое, чтобы быть всем, требует многого; абсолютный дух для своей действительности требует материи; сверхприродное существо Божие требует природы для проявления божества своего. Истинно-сущее, чтобы быть истинно-сущим, т.е. всеединым или абсолютным, должно быть единством себя и своего другого».

Это и составляет начала, как физического, так и логического, которые мы будем применять далее при их конкретизации. А для синтеза логического и физического будем использовать орторыды, которые в отличие от обычных рядов, рассматриваемых, как ряды скалярных величин, рассматриваются, как ряды направлений (векторов) или уровней (качеств). Ибо, по словам В.С. Соловьева: *«По Аристотелю, все существующее, кроме чистой энтелехии (actus purus) — Бога, есть отчасти лишь акт (ἐνέργεια) и отчасти потенция (или материя: οὐρανός-ύλη); причем одно и то же относительно низшего себя есть актуальность, а относительно высшего — потенция, и наоборот».* И, по его же словам: *«Возможность внутреннего саморазвития дается логическому познанию тем, что всякое определенное понятие есть, очевидно, относительное, т.е. включает в себе необходимость своего противоположного, или своего отрицания; но это отрицание, как отрицание определенного понятия, есть уже нечто положительное».* А, по словам Гегеля: *«Отрицание как определенное отрицание, есть новое понятие, но высшее, более богатое понятие, нежели предыдущее, ибо оно обогатилось его (предыдущего) отрицанием, или противоположным; содержит, таким образом, его, но еще более, чем его, и есть единство его и его противоположного. Этим путем должна образовываться вообще система понятий и безостановочным, чистым, ничего извне не заимствующим ходом достигать своего совершения».* Так, по словам И. Канта: *«Образ действия рассудка, когда он представляет себе объем разделенного понятия, совершенно такой же, ВИЗ когда он мыслит вещь как делимую на части; подобно тому как в первом случае члены деления исключают друг друга и тем не менее соединены в одном объеме, точно так же во втором случае рассудок представляет себе части делимой вещи, существующие (как субстанции) независимо от всех остальных частей и в то же время связанные в одно целое».*

Следовательно, наряду с принципом относительности понятий, соответствующему отношению эквивалентности, можно говорить об ортогональном ему принципе упорядоченности, соответствующему отношению порядка, а их синтез есть принцип ортофизичности, соответствующий отношению ортогональности. Откуда следует триада <относительность (эквивалентность), упорядоченность, ортогональность (замкнутость)>, которая предполагает не только относительно упорядоченную многоуровневость, но и достаточную замкнутость каждого уровня, что обеспечивает существование законов сохранения (интегралов движения) в такой структуре. Например, инерциальные системы отсчета, согласно Ньютону и Эйнштейну, по определению эквивалентны друг другу, а значит, относительны и могут быть упорядочены по скорости подобно натуральному ряду чисел. И так же как натуральному ряду чисел необходимо требуется приписать число ноль, хотя оно никакого количества не содержит, и число бесконечность, хотя его количество неопределенно, инерциальному ряду систем отсчета необходимо приписать инерциальную систему отсчета с нулевой скоростью, т.е. неподвижное пространство, и инерциальную систему отсчета с бесконечной скоростью, т.е. подвижное время.

И поэтому естественно, что и Ньютон, и Эйнштейн обе эти особые системы отсчета приняли за абсолютные, с той только разницей, что Ньютон это сделал явно и чисто математически, а Эйнштейн неявно и кинематически, определив время как абсолютность скорости света, а неподвижное пространство объявив несуществующим

в реальности (поняв только гораздо позднее, что реальность в одном отношении не бывает без нереальности в другом отношении). Ибо для мышления реальность всегда есть множество диалектически взаимосвязанных ортогональных друг другу абстракций, т.е. всегда ортофизична, а каждая диада абстракций в этом множестве есть соответственно лишь одна из сторон реальности. Так, например, в триаде <заряд, четность, время>, соответствующей триаде <<+, ->, <левое, правое>, <прошлое, будущее>>, по сути, связаны <притяжение, отталкивание>, <симметрия, асимметрия>, <причина, следствие>, <упорядоченность, неупорядоченность>. И обе эти противоположные стороны реальности всегда действуют одновременно, подобно действию и противодействию в третьем постулате Ньютона. Диалектически синтезируясь в нечто третье, как например, в триаде <симметрия, асимметрия, ортосимметрия>. В результате чего, например, упорядоченность порождает неупорядоченность, а неупорядоченность одновременно порождает упорядоченность.

Что можно понимать и так что упорядоченность порождает упорядоченность, а неупорядоченность порождает неупорядоченность. Ведь именно таким образом из упорядоченных динамических законов, управляющих взаимодействием отдельных микрочастиц, возникает неупорядоченность их хаотического движения в макротелах, которая, в свою очередь, в соответствии со статистическими законами, создает упорядоченные динамические законы взаимодействия макротел. Откуда триада <упорядоченность, неупорядоченность, упорядоченность> подобна триаде <товар, деньги, товар> и т.п., где деньги играют роль отношения между товарами, которое на определенном ортоуровне само становится товаром. Иначе говоря, любая абстракция представляет собой орторяд <предмет, отношение, предмет>. Так, например, понятия в триаде <точка, прямая, плоскость> являются предметами, ибо есть абстракции реальных предметов, но главное здесь отношение между ними, как абстракция более высокого уровня, благодаря чему предметы, как заметил еще Гильберт, могут быть любыми, лишь бы сохранялось отношение между ними, в соответствии с триадой <предмет, отношение, предмет>. Где отношение тоже может стать предметом для отношения следующего ортоуровня и т.д. Однако эта диалектика не всегда понимается.

Так, по словам Ю.С. Владимирова: *«Имеются два взаимоисключающих понимания природы пространства-времени: реляционное и субстанциональное. Реляционное понимание трактует пространство-время не как самостоятельную сущность (физическую категорию), а как абстракцию от совокупности отношений (расстояний, интервалов) между материальными объектами или событиями с их участием. В субстанциональной трактовке пространство и время понимаются (в отдельности или в единстве) как самостоятельные априорно заданные сущности, независимые от присутствия в них материи»*. Тогда как эти понимания диалектически эквивалентны. Причем подобным же образом, по его словам: *«Концепция близкодействия согласуется с субстанциональным пониманием природы пространства-времени, то есть с его моделью в виде сосуда, вместиллица всего сущего. С эфиром или без него она отвечает на вопрос, как акт взаимодействия преодолевает пространственно-временную разнесенность объектов и событий. Концепция же дальнего действия соответствует реляционному пониманию сущности пространства-времени»*. Тогда как эти концепции диалектически эквивалентны, независимо от акта взаимодействия. Ведь, например, у Ньютона субстанциональность пространства сочетается с дальним действием.

Таким образом, принцип ортофизичности с помощью ортометрии позволяет выразить в более определенной диалектической форме то, что до этого оставалось еще во многом бесформенным, а значит и неизмеренным. Так, например, В.И. Ленин выразил ортофизическую, по сути, мысль следующим гораздо более общим образом: *«В чем состоит диалектика?.. взаимозависимость понятий, переходы понятий из одного в другое. Каждое понятие находится в известном отношении, в известной связи со*

всеми остальными». Придав же этим отношению и связи между понятиями ортофизическую форму, мы получаем формально-логический подход к диалектической логике не только как к чисто философскому принципу, но и как к методу естественно-научного познания. Так, например, орторяды понятий можно рассматривать как векторы, что позволяет использовать математический аппарат векторной алгебры, применяемый во многих областях физики и, в том числе, составляющий основу математического аппарата квантовой теории. А это означает, что впервые после Ньютона и Эйнштейна, бравших за основу своих теорий геометрию (геометрию Эвклида у Ньютона и геометрии Лобачевского и Римана у Эйнштейна) рассматривается новый научный диалектический метод начал натуральной философии на основе диалектики Гегеля и В.С. Соловьева, позволяющий обобщить и развить как классические, так и современные теории физики, вплоть до конкретных формул. И в этом смысле оказывается, что ни теория Ньютона, ни теория Эйнштейна не являются окончательными, как не диалектически считается в современной физике. В результате чего физика становится применима, в том числе, и для исследования физических начал исторического. Ибо, по словам В. Гейзенберга: *«Науке каждый раз приходилось подниматься с достигнутого уровня абстрактности на следующий, поскольку в той ограниченной области, где проблемы первоначально возникли, их нельзя было не только по-настоящему решить, но даже и как следует осмыслить. Лишь включение их в контекст более широких проблем открывало возможность по-новому понять их, а это в свою очередь позволяло формировать новые, еще более емкие понятия»*. Например, так же как понимание земной физики пришло через понимание космической, а понимание химии и биологии через понимание физики. Иначе говоря, в физике всё опосредовано и обусловлено, а значит, нет ничего абсолютного, что не было бы относительно, и нет ничего относительного, что не было бы абсолютно. Именно поэтому началом времени является пространство, а началом пространства время.

0.7. Список литературы

1. Уайтхед А. Н. Избранные работы по философии / Пер. с англ. Общ. ред. и вступ. ст. М. А. Киссея. — М. : Прогресс, 1990.
2. Оствальд В. Философия природы. СПб. 1903.
3. Рассел Б. Введение в математическую философию. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007.