

В.Л. Цивин

Концептуальные начала физического

Часть 2. Логические начала физического

Глава 3. Метафизика движения

Оглавление

Часть II. Логические начала физического	3
Глава 3. Метафизика движения.....	3
3.1. Реальное, физическое, движущееся	3
3.1.1. Аристотель, Коперник, Галилей, Кеплер, Ньютон	3
3.1.2. Геометризация, диалектизация, движение	7
3.1.3. Тело, событие, движение.....	11
3.2. Пространство, время, движение.....	15
3.2.1. Тело, пространство, движение	15
3.2.2. Событие, время, движение	19
3.2.3. Пространство, время, сигнал.....	23
3.2.4. Пространство, время, волновая функция.....	27
3.2.5. Пространство, время, тенденция	31
3.2.6. Пространство, время, система отсчета.....	35
3.3. Абсолютность, относительность, движение	39
3.3.1. Абсолютность, относительность, система отсчета	40
3.3.2. Абсолютность, относительность, наблюдаемость	44
3.3.3. Система отсчета, наблюдатель, сигнал	48
3.3.4. Наблюдатель, сигнал, эфир	52
3.4. Зависимость, независимость, движение	55
3.4.1. Классическое, неклассическое, физическое	56
3.4.2. Относительность, неопределенность, состояние	60
3.4.3. Механика, хроника, клиника	63
3.4.4. Классичность, релятивистность, комплексность	67
3.4.5. Одноместность, одновременность, относительность.....	71
3.4.6. Равномерность, инвариантность, движение	75
3.5. Движение, воздействие, взаимодействие	79
3.5.1. Близкодействие, дальнодействие, взаимодействие	79
3.5.2. Инерциальность, относительность, инертность.....	83
3.5.3. Геометрия, физика, материя.....	87
3.5.4. Скорость, ускорение, ускоренность	91
3.6. Масса, пространство, время.....	95
3.6.1. Пустота, заполненность, субстанциональность	96
3.6.2. Пространство, плотность, масса	100
3.6.3. Пустота, масса, энергия	104
3.6.4. Пространство, телесность, телость.....	108
3.7. Поле, материя, масса	112

Часть II. Логические начала физического

Хотя причиной для всякого улучшения и упрощения физической картины мира всегда является новое наблюдение, т.е. процесс в мире ощущений, однако физическая картина мира по своей структуре при этом все больше удаляется от мира ощущений. А это означает не что иное, как дальнейшее приближение к реальному миру.

М. Планк

Свою жизненную задачу я усматриваю в том, чтобы путем возможно более ясной, логически упорядоченной разработки результатов старой классической теории способствовать, поскольку это в моих силах, тому, чтобы в будущем не пришлось открывать заново многое хорошее и все еще пригодное, что, по моему убеждению, содержится в этой теории, как это неоднократно случалось в истории науки.

Л. Больцман

Глава 3. Метафизика движения

Рассматриваются актуальные проблемы понимания, изучения и формализованного представления физического движения в пространстве и во времени. Показывается возможность и необходимость синтеза аристотелевской, классической и современной физик на основе обобщения их принципов, понятий и постулатов, касающихся физического движения. Обсуждаются геометризация и диалектизация, классическое и неклассическое, абсолютное и относительное и другие основные понятия физики движения.

Мы создаем совершенно новую науку о предмете чрезвычайно старом. В природе нет ничего древнее движения, и о нем философы написали томов немало и немалых. Однако я излагаю многие присущие ему и достойные изучения свойства, которые до сих пор не были замечены либо не были доказаны.

Г. Галилей

Самая фундаментальная проблема, оставшаяся в течение тысячи лет неразрешенной из-за ее сложности, – это проблема движения.

А. Эйнштейн, Л. Инфельд

3.1. Реальное, физическое, движущееся

Наши представления о физической реальности никогда не могут быть окончательными. Мы всегда должны быть готовы изменить эти представления, т.е. изменить аксиоматическую базу физики, чтобы обосновать факты восприятия логически наиболее совершенным образом». Высшим долгом физиков является поиск тех общих элементарных законов, из которых путем чистой дедукции можно получить картину мира. Эволюция происходит в направлении все увеличивающейся простоты логических основ.

А. Эйнштейн

3.1.1. Аристотель, Коперник, Галилей, Кеплер, Ньютон

Хотя мы сегодня определенно знаем, что классическая механика не достаточна, чтобы служить фундаментом для всей физики, она всегда находится в центре всего мышления в физике. Причина состоит в том, что, несмотря на значительный прогресс, достигнутый со времен Ньютона, мы еще не пришли к новому фундаменту физики, который позволил бы нам быть уверенными, что вся совокупность исследованных явлений и частично увенчанных успехом теоретических систем, сможет быть из него логически выведена. До сих пор не удалось заменить единую концепцию мира Ньютона другой, столь же всеобъемлющей единой концепцией. Но не следует думать, что великое творение Ньютона можно ниспровергнуть в сколько-нибудь реальном смысле слова этой или иной теорией. Его ясные и всеобъемлющие идеи навсегда сохраняют свое значение, как основа, на которой построено здание современной физики.

А. Эйнштейн

Спросим же: в чем смысл физических законов Ньютона, в чем смысл формулы $F=ma$? В чем смысл силы, массы и ускорения?

Р. Фейнман

В этих высказываниях А. Эйнштейна и Р. Феймана совершенно ясно говорится, что, как теория Эйнштейна, так и теория Ньютона не окончательны, хотя и являются основой построения современной физики. И это то, что, прежде всего, необходимо понять, чтобы построить дальнейшее развитие этих теорий на основе более всеобъемлющей теории. Так, например, одним из основных отличий физики Галилея от физики Аристотеля является определение независимости (ортогональности) взаимодействующих движений (например, свободного равномерного движения по горизонтали и свободного равноускоренного падения по вертикали). А одним из основных отличий физики Ньютона от физики Кеплера и Галилея является переход от небесных законов Кеплера и от земных законов Галилея к всеобщим законам механического движения. Ибо закон тяготения Ньютона основан на законах Кеплера, первые два закона Ньютона основаны на законе инерции Галилея, а третий закон основан на принципе Галилея об эквивалентности сил инерции и гравитации при свободном падении. Именно благодаря этому, несмотря на огромное значение античных философов, окончательный переход от геометрии к физике, в соответствие с триадой <геометрия, кинематика, динамика>, все же исторически был совершен качественным и количественным синтезом физического смысла понятий движения и взаимодействия не только вблизи земной поверхности, но и для всей космической системы мира. А это говорит о том, что последовательное развитие фундаментальных идей ничуть не менее важно, чем их последующее теоретическое развитие и практическое применение. Тем более что при любом развитии что-то приобретает всегда за счет того, что что-то теряется. Так, например, физика Галилея по сравнению с физикой Аристотеля потеряла не только отличие покоя от равномерного прямолинейного движения, но и естественное направление этого движения.

Кроме того, можно заметить, что во всех достаточно общих законах движения, справедливых в определенной области физического пространства и при определенных условиях, всегда присутствует некоторая физическая константа. Так первые полученные из опыта физические константы, непосредственно связанные с движением, были введены в физику Галилеем и Кеплером, и только затем обобщены и добавлены новые константы Ньютоном и Эйнштейном. Галилей ввел ускорение свободного падения для всех тел на Земле в соответствие с формулами $s=gtt$, $v=gt$, поэтому константу g можно назвать постоянной Галилея. После чего Ньютон привел эти формулы к виду $s=vt=att$, $v=at$, $F=mg=ma$, а Эйнштейн к виду $s=ct$, $a=c/t=cv$, откуда

следует $z=st=ctt$. Кеплер же ввел константу свободного вращения для всех планет Солнечной системы в соответствие с формулами $sss/tt=vsst/t=svv=K$, названную постоянной Кеплера. После чего она была приведена к виду $K=Es/m=Fss/m=Gm$, а также к виду $K=ccs=Gm$, $s=mG/cc$, где гравитационную константу G называют постоянной Ньютона, а скорость света c в данном смысле можно назвать постоянной Эйнштейна. Отсюда же можно заметить, что $F=mg$ и $K=Gm$ подобны по виду, и $m=F/g=K/G$ является относительно постоянной величиной.

Кроме того, из $s=gt$, $v=gt$ следует, что при свободном падении скорость эквивалентна времени, а пространство эквивалентно квадрату времени, что можно вывести чисто математически. Так, по словам Г. Гегеля: *«В просто равномерном движении пройденные пространства пропорциональны временам; ускоренным движением является такое движение, в котором скорость в каждой из следующих частей времени увеличивается; равномерно ускоренным движением является, следовательно, такое движение, в котором скорости пропорциональны протекшим временам. Предпосылкой этого априорного доказательства является предположение, что скорость при падении равномерно увеличивается, но доказательство состоит в превращении моментов математической формулы в физические силы, в ускоряющую силу, которая в каждый момент времени делает один и тот же толчок, и в силу инерции, которая сохраняет достигнутую в каждый момент времени (большую) скорость»*. Что и обобщил Эйнштейн, введя $s=ct$, и тем самым приняв за константу не ускорение, а скорость и сделав закон свободного падения справедливым для всех движений. Подобно тому как Ньютон обобщил этот же закон на все земные и небесные движения, используя вместо понятия времени понятие массы, а вместо понятия скорости понятие силы тяготения $F=mg=ms/tt=Gmm/ss$. Откуда можно заключить, что физика движения и взаимодействия это наука, изучающая стремление к той или иной цели, или становление той или иной формы, без чего существование невозможно.

Ибо, как заметил Уайтхед: *«Стадия статической жизни никогда не достигает подлинной стабильности. Она представляет собой медленный, продолжительный упадок, при котором сложный организм постепенно деградирует к более простым формам»*. А это значит, что движение и взаимодействие должно преодолевать не только инерцию, но и энтропию. Однако понятие движения лишь пустая абстракция без понятия объекта движения, каковым в физике изначально является понятие тела. Диалектически же физическое тело в покое представляется диадой <масса, пространство>, а в движении триадой <масса, пространство, время>. Именно диалектическое противоречие между массой и пространством, с одной стороны, и пространством и временем, с другой стороны, и приводит к понятию движения в теории Ньютона, а затем и в теории Эйнштейна. Поскольку же основными и наиболее сложными понятиями физики являются постоянно развивающиеся понятия физического движения и взаимодействия, физика делает шаг вперед лишь с каждым новым пониманием этих понятий. Так, например, от простого обобщения, констатирующего, что в мире все изменяется, до выражения Гераклита: *«В одну реку нельзя войти дважды»* огромное расстояние, не только по образности языка, но и потому что в нем соединены движения реки и человека в пространстве и во времени. А от этого выражения еще намного больший шаг до понимания того, что при рассмотрении физического движения тела лишь в пространстве, его положение во времени остается неопределенным, пока время не будет привязано к конкретному событию отсчета, так же как пространство к конкретному телу отсчета. То же можно сказать и о рассмотрении физического движения события лишь во времени. Откуда следует, что только совместное рассмотрение движений в пространстве и во времени является полным физическим движением.

Однако подходы к такому синтезу в физиках Ньютона и Эйнштейна являются

противоположными. Если Ньютон считает, что, несмотря на взаимосвязь пространства и времени, возможно и абстрактное рассмотрение их независимо друг от друга, то Эйнштейн принципиально исключает такую возможность, считая, что, по словам Г. Вейля [1]: *«Лишь совпадение или соседство двух событий в пространстве-времени имеет достаточно очевидный смысл, но вовсе не временное совпадение двух событий в различных местах или пространственное совпадение двух событий в различные моменты времени»*. Именно поэтому теория относительности началась с того, что, по словам Эйнштейна: *«У меня возник вопрос: если бы можно было погнаться за световой волной со скоростью света, то имели бы мы перед собой не зависящее от времени волновое поле? Такое все-таки кажется невозможным! Это был первый детский мысленный эксперимент, который относился к специальной теории относительности»*. Отсюда и появился постулат об особой роли скорости света как предельной скорости динамики, представляемой как взаимодействие между причиной и следствием. Истина же, как всегда, должна быть в синтезе этих противоположных представлений о движении, что свидетельствует о неполноте обеих теорий по отдельности друг от друга. То же самое относится и к квантовой теории, так как принцип неопределенности, так же как принципы относительности и абсолютности, в самом общем случае это проблема измерения, которое всегда есть соотношение измеряемого с измеряющим, когда в принципе нельзя с помощью одного измерения одновременно измерять измеряемую и измеряющую величины, ибо для этого понадобится третья величина и второе измерение.

Так уже Гегель заметил неполноту определений движения в классической физике: *«Относительно внешнего, конечного движения основной принцип механики гласит, что тело, находящееся в покое, вечно оставалось бы в покое, а тело, находящееся в движении, вечно двигалось бы по прямой линии, если бы внешняя причина не заставила его перейти из одного состояния в другое. Это положение о движении и покое представляет собой не что иное, как высказывание согласно закону тождества: движение есть движение и покой есть покой; эти два определения рассматриваются здесь как совершенно внешние в отношении друг друга. Лишь эти абстракции, самостоятельное движение и самостоятельный покой, приводят к бессодержательному утверждению о вечно продолжающемся движении, если бы не и т.д. В своем месте мы показали ничтожность самого закона тождества, являющегося основой этого утверждения»*. Так, например, если закон инерции Ньютона постулирует, что движение не возникает и не исчезает, а лишь изменяется (ускоряется) под действием сил, то закон инерции Аристотеля ровно наоборот постулирует, что движение (скорость) возникает и исчезает лишь под действием сил (импульсов). Отсюда в обоих случаях покой может быть как состоянием движения, так и отсутствием движения, в зависимости от наличия или отсутствия действия соответствующих сил, а значит, есть одновременно и движение и его отсутствие. Но если в главном физики Аристотеля и Ньютона противоположны, то, согласно диалектике, без их синтеза физика не может обладать достаточной полнотой.

Так же как и определения движения в релятивистской и квантовой физиках, хотя и опирающиеся на закон диалектической эквивалентности, тоже оказываются лишь взаимно дополнительными. Поэтому разобраться в том, что же представляют собой полное физическое движение и является целью данной главы. Для этой цели мы будем формально и неформально использовать язык триад, согласно которому любое понятие может быть последовательно выражено через другие ортогональные ему понятия общего для них орторяда. В том числе, ортогональные понятия могут использоваться как операции, например, можно говорить, что в орторяде <точка, прямая, плоскость> точка есть пучок прямых, прямая есть точка точек, а плоскость есть прямая прямых и т.п. Подобно тому, например, как в диаде <сущность, явление> можно сказать, что

сущность является, а явление существенно. Кроме того, заметим, что уже в физике Галилея равномерное движение определяется как прохождение равных расстояний за равные промежутки времени, а равноускоренное движение как прибавление равных скоростей за равные промежутки времени, откуда следует ортофизичность этих движений, отличающихся лишь уровнем. То же относится и в общем случае к соотношению абстрактного и конкретного. Так, по словам Г. Галилея: *«Как для выполнения подсчётов сахара, шелка и полотна необходимо скинуть вес ящиков, обертки и иной тары; так и философ-геометр, желая проверить конкретно результаты, полученные путем абстрактных доказательств, должен сбросить помеху материи, и если он сумеет это сделать, то, уверяю вас, всё сойдется не менее точно, чем при арифметических подсчётах. Итак, ошибки заключаются не в абстрактном, не в конкретном, не в геометрии, не в физике, но в вычислителе, который не умеет правильно вычислять»*.

Таким образом, опираясь на принцип ортофизичности, можно выбрать необходимый путь к теории, синтезирующей все известные фундаментальные физические принципы, понятия и постулаты от Аристотеля до современной физики, а также развить их и добавить новые. Причем, можно заметить, что все эти фундаментальные отношения связаны с основными физическими понятиями, в соответствии с триадой <масса, пространство, время>. Так, например, в теории Ньютона время является независимой переменной (аргументом), а пространство зависимой переменной (функцией), при постоянной массе (константе). А в теории Эйнштейна за константу принято некоторое предельное отношение пространства ко времени (скорость), в результате чего все три переменные (в том числе, время и масса) оказываются зависимыми переменными. Поэтому не случайно понятие инерции как движение по геодезической, введенное Эйнштейном, обобщает понятия инерции, введенные Аристотелем, Галилеем и Ньютоном. Однако и у Эйнштейна понятие движения во многом еще остается внутренне оторванным от понятия материи, в результате чего диалектическая эквивалентность этих понятий не осознается в полной мере. Иначе говоря, реальность для наблюдателя всегда является не только наличной, но и искомой в соответствии с триадой <наличное, искомое, реальное>, что и вызывает необходимость ее диалектизации и математизации.

3.1.2. Геометризация, диалектизация, движение

Существуют вообще три вида движения: а) механическое, извне сообщенное движение, которое равномерно; б) полуобусловленное, полусвободное движение падения, в котором отделенность тела от своей тяжести положена пока что еще случайно, но движение принадлежит уже самой тяжести; в) безусловное свободное движение - великая небесная механика. Это движение происходит по кривой. В этом движении особые тела одновременно полагают центральное тело и сами полагаются этим центральным телом. Центр не имеет никакого смысла без периферии, и периферия не имеет смысла без центра. Это заставляет отказаться от физических гипотез, которые исходят то из центра, то из особенных тел и признают первоначальным то первое, то последнее. Каждое из этих воззрений необходимо, но, взятые отдельно, они односторонни. Распадение на различные тела и полагание субъективности суть единый акт, свободное движение, а не нечто внешнее подобно давлению и толканию.

Г. Гегель

Существование кванта действия обнаружило совершенно непредвиденную связь между геометрией и динамикой: оказывается, что возможность локализации физических процессов в геометрическом пространстве зависит от их

динамического состояния. Теперь уже нельзя определить состояние движения, исходя из кривой, изображающей последовательные положения объекта в пространстве с течением времени.

Л. де Бройль

В этих высказываниях Г. Гегеля и Л. де Бройля, по сути, говорится, что геометризация движения в физике привела к ее диалектизации, и наоборот. И это не случайно, ибо диалектика заложена уже в самой геометрии. Так уже триада <точка, прямая, плоскость> подобна триаде <количество, качество, мера>. Так же, если у Архимеда за исходное движение принимается равновесие рычага (весов), то Галилей, абстрагируясь от конкретности рычага, обобщает его как равномерное движение по кругу, а Ньютон, еще более абстрагируясь, как равномерное прямолинейное движение. Тем самым, в результате понятие исходного механического движения (рычага) совпало с основным геометрическим понятием в евклидовой геометрии (прямой) и с основным диалектическим понятием - мерой. Но, если Ньютон под геометризацией понимал лишь математизацию физики по образцу геометрии, то Эйнштейн уже геометризировал и само понятие времени, которым физика, собственно, и отличается от геометрии, и что поэтому допустимо лишь при расчетах. Чтобы избежать такой геометризации и служит диалектизация. Иначе говоря, геометризация движения есть, по сути, его абстракция, одним из пониманий которой является редукция, противопоставляемая холизму. Причем в качестве основы холизма самых фундаментальных законов в физике часто понимается принцип Маха, согласно которому инертные свойства материальных тел определяются всей материей Вселенной. Однако при этом упускается возможность обратного принципа, когда наоборот вся материя Вселенной определяется ее инертными свойствами, что делает геометризацию в физике вполне обоснованной.

Так Ньютон, отождествив своим первым постулатом в понятии инерции покой и движение (покой покоев), представил тем самым движение геометрически как последовательность покоев, подобно тому как прямая состоит из точек. Ведь точно так же геометрические точки неизбежно должны иметь двойственность: с одной стороны как не имеющие длины (нулевая длина), а, с другой стороны, как имеющие хотя бы бесконечно малую длину, ибо иначе из них нельзя бы было составить прямую ненулевой длины. Такая двойственность необходима и для дифференциального исчисления, созданного тоже Ньютоном как исчисление бесконечно малых величин, и она же присутствует и в физических понятиях, например, таких как масса покоя и масса движения, квант покоя и квант движения и т.п. Что было развито Эйнштейном в ОТО, основанной на диалектическом синтезе принципа относительности, диалектически связывающим массу, пространство и время как фундаментальную основу всех законов природы, с принципом эквивалентности, диалектически связывающим массу с энергией, инерцией и гравитацией. А также и в основах квантовой механики. Что соответственно обобщается принципом ортофизичности.

Кроме того, неизбежна и взаимная двойственность точки (покоя) и прямой (движения) как противоположностей. Ибо прямая (движение) может быть представлена последовательностью точек (потенциальных покоев), а точка (покой) соответственно как пучок прямых (потенциальных движений). Отсюда можно вывести триады <точка, прямая, взаимосвязь> и <покой, движение, взаимосвязь>, где, подобно триаде <количество, качество, мера>, понятие взаимосвязи (взаимодействия) играет роль меры, обеспечивающей синтез исходных противоположностей. Поэтому же, например, величины s/tt , ss/tt , sss/t можно рассматривать не только кинематически как ускорения пространств соответствующей размерности, но и как искривления соответствующего пространства-времени. Откуда под физичностью пространства можно понимать его внутреннее движение, а под физичностью времени его внутренний покой. Причем, в

соответствие с принципом ортофизичности, можно пойти еще дальше и на следующем уровне заменить диаду <покой, движение> диадой <движение, сила>, для которой будут справедливы все те же самые рассуждения.

Не случайно, по сути то же самое, но уже в явном виде, происходит в квантовой механике. Так, по словам Л. де Бройля: *«Полная определенность состояния движения частицы означает, согласно принципам новой механики, совершенную неопределенность ее положения в пространстве»*. Поэтому можно определить отличие между движением и покоем чисто пространственно, постулировав, что движущееся тело, в отличие от неподвижного, занимает больше места, т.е. захватывает и часть места по направлению своего движения, подобно точки на прямой, или чисто временно, подобно моменту во времени. Но истина оказывается в синтезе (дополнительности) этих определений, т.е. она изначально диалектическая.

А это значит, что первый постулат Ньютона не полон, так как постулирует только чистое тождество движения и покоя, отсекая их противоположность. Получается, что движение одновременно отличается от покоя и не отличается от него, подобно тому как диалектическое тождество содержит различие, и наоборот, т.е., в этом смысле, больше чем чистые тождество и различие. И так же как каждое явление содержит существенное и несущественное, т.е. больше как сущности, так и несущественного, и т.п. И это будет справедливо для любой пары противоположностей, начиная, например, с диады <качество, количество>, а значит, и для любых физических понятий, в том числе таких, которые предполагают измерение их величин. Причем, диада как минимальный элемент ортофизического пространства (оргоряда) тесно связана с движением уже тем, что, как показал Л. Эйлер, у тел может быть как минимум две оси устойчивого вращения, которые в случае ортогональности, не оказывая влияния друг на друга, придают устойчивость всей системе вращений, которая тем самым оказывается подобной телу. Подобным же образом движение по эллипсу определяется двумя радиусами, величины которых изменяются противоположно друг другу. Так же как и движение по эллипсу частиц волны, последовательно передающих импульс.

Точно так же, по словам Л. де Бройля: *«Точная локализация в пространстве и времени — это статическая идеализация, которая исключает всякое развитие и всякое движение. Понятие же состояния движения, взятое в чистом виде, напротив, есть динамическая идеализация, которая противоречит понятиям такого положения и момента времени. В рамках квантовой теории физический мир нельзя описать без использования в той или иной степени какого-либо из этих двух противоречащих друг другу понятий»*. Но, как мы видим, дело тут вовсе не в особых свойствах физических объектов, изучаемых квантовой механикой, а в диалектичности любого движения. Которое всегда, с одной стороны, можно представить как движение материальной точки, подобно движению геометрической точки по прямой, а, с другой стороны, как движение многих материальных точек, подобно некоторой среде, имеющей, в том числе, неточечные размеры в пространстве и времени. И обе эти стороны существуют в физическом движении одновременно, хотя от одной из них часто абстрагируются. Именно поэтому нулевая масса покоя может расти в движении до конечной величины, а ненулевая до бесконечной, ибо движение как покой покоев отрицается движением как движением движений (или силой).

Подобно этому и любой исторический факт это тоже, с одной стороны, своего рода точка, квант и т.п., а, с другой стороны, событие с некоторым телом, зафиксированное в пространстве-времени, где оно всегда находится во взаимосвязи с другими фактами, в соответствии с некоторым законом. В этом смысле можно сказать, что любой факт, как физический, так и исторический, в соответствии с теорией относительности Эйнштейна, имеет собственное время, пространство и массу. Что, однако, как и в теории относительности, не исключает и абсолютности величин этих понятий. Так,

например, в теории Эйнштейна это абсолютная скорость света, абсолютно пустое пространство и абсолютная масса покоя, соответственно. А в физике вообще это законы сохранения самих физических законов независимо от движения, что и утверждает принцип относительности, устанавливающий отношение между собственным движением и движением окружающей среды.

Подобным же образом можно сказать, что каждая точка движения как такового есть диалектический синтез (отношение или произведение) пространства и времени, а значит, и синтез движения в пространстве и движения во времени, и соответственно синтез двух скоростей, ускорений и т.п. Тогда движение как таковое будет движением одновременно в двух средах, в результате чего, если эти два движения не независимы друг от друга, оно из-за разности скоростей в каждой точке как бы преломляется. Отсюда, например, преобразование Лоренца по сравнению с преобразованием Галилея подобно преломлению есть поворот на некоторый угол в пространстве-времени. То же самое можно сказать и о движении, имея в виду не только пространство и время, но другие подобные диады: массу и энергию, тело и поле, волну и частицу и т.п. Это следует, например, из $m=P(t/s)=D(t/ss)$, где масса оказывается при постоянных импульсу P и действию D пропорциональной скорости и ускорению во времени, соответственно. Откуда нулевая масса означает и нулевую скорость во времени.

Отсюда точно так же как, если импульс mv есть инерция, то сила $mv/t=ma$ есть ее изменение, а значит, например, гравитация. И соответственно из $ma=Gmm/ss$ следует, что G равно отношению сил инерции и гравитации, а значит, и отношению соответствующих ускорений, так же как из $h=m(t/ss)$ следует, что h равно отношению массы как ускорению в пространстве к ускорению во времени. И так же, если, считая, что в каждой точке движения есть не только масса, но и заряд, принять равенство кулоновской силы ньютоновским силам инерции и гравитации, то из $qq/ss=Lms/tt=LGmm/ss$, где L подобная G кулоновско-ньютоновская постоянная, равная отношению соответствующих сил, получим $qq=Lm(sss/tt)=LGmm$, $LG=qq/mm$ и т.п. Кроме того, из закона Ампера $F=Il/s=qq/stt$, где $I=q/t$, получим $F=qq/stt=qqs/sstt=Lmss/tttt=LGmm/sstt=Lcc(m/tt)=LG(m/ss)(m/tt)=LGmm/zz$, где $z=st$.

С общих же философских позиций интересно также заметить, что каждый том «Науки логики» Гегеля состоит из трех разделов: первый том это триада <качество, количество, мера>, второй том триада <сущность, явление, действительность>, а третий том <субъективное, объективное, идея>. Если рассматривать эти триады как неслучайно выбранные и неслучайно расположенные в такой последовательности, то можно заключить, что движение как диалектическое развитие мысли (теории) или бытия (реальности) проходит путь от количественного через качественное к явлению, а от явления через сущность к действительному (объективному), и, наконец, от объективного через субъективное к идее (закону). Отсюда можно свести все основные категории Гегеля, последовательно снимающие друг друга, например, в следующий орторяд: <качество, количество, мера, сущность, явление, действительность, понятие, объективность, абсолютная идея, природа, субъективный дух, нравственный дух, искусство, религия, абсолютное знание>. Иначе говоря, орторяд, характеризующий взаимосвязи некоторого понятия, можно рассматривать как последовательное многоуровневое развитие диалектического противоречия, являющегося сущностью данного понятия, что и есть процесс разрешения этого противоречия.

В этом смысле диалектика <пространства, времени>, <материи, движения>, <геометрии, алгебры> предполагает их взаимозависимость друг от друга. Откуда следует, что представления о пространстве Лейбница, Ньютона и Эйнштейна диалектически эквивалентны, так же как диалектически эквивалентны геометрия и алгебра. Ибо Лейбниц определяет пространство и время как абсолютное отношение тел и их мест, Ньютон как абсолютное вместилище тел и их отношений, что, по сути,

эквивалентно, так как обобщается Эйнштейном как относительное отношение систем отсчета и их движений. Тем самым абсолютность как тел, так и их отношений, согласно диалектике предполагает и их относительность, как и наоборот, что только и может обеспечивать триаду <масса, пространство, время> как условия движения.

Таким образом, хотя выбор исходных триад может быть и другим, но суть все равно должна остаться прежней. Так, например, можно сказать, что научная мысль исторически шла от точки через прямую к покою, а от покоя через движение к бытию (материи), и, наконец, через материю к теории. И это был путь от абстрактного к конкретному, как, например, от триады Галилея <покой, скорость, ускорение> к триаде Ньютона <масса, инерция, гравитация> и далее к триаде Максвелла <заряд, свет, поле> и триаде Эйнштейна <энергия, свет, гравитация>. Иначе говоря, в любом диалектическом движении (и в том числе в историческом), бытие сводится к сущности, а сущность к понятию. Разница только в том, что в теории понятие является системой абстрактных определений как законов мысли, а в реальности понятие является системой действительных законов бытия. А это означает, что не только понятия масса, пространство и время, но и само понятие движения может быть относительным и иметь различные смыслы и выражаться различными формулами. Хотя физика до этого пока еще не дошла, но ниже мы рассмотрим некоторые такие возможные обобщения понятия движения. Так, например, под понятием расстояний в законе тяготения Ньютона понимаются скаляры, в то время как при этом предполагается, что взаимодействие осуществляется с помощью близкодействующих сил, т.е. путем перемещений, которые являются векторами, а тогда значит и произведение их должно быть векторным. Откуда следует, что в общем случае вместо расстояний могут быть скорости и ускорения, что тоже соответствует диалектическому синтезу геометрических понятий с физическими. То же самое ведь можно сказать и о понятии времени, которое в различных теориях может быть как скалярной, так и векторной величиной, непосредственно связанной со скоростью или ускорением.

3.1.3. Тело, событие, движение

Бор построил модель атома, согласно которой атом находится в стационарных состояниях, подчиняющихся квантовым условиям. Атом может «перескакивать» из одного состояния в другое. Совершая скачок, он испускает (или поглощает) излучение, чтобы обеспечивалось сохранение энергии. Испускаемое или поглощаемое излучение представляет собой квант, обладающий определенной частотой, которая связана с энергией.

П. Дирак

Из этих слов П. Дирака для нас важно заметить, что, так же как в релятивистской физике пространство и время, несмотря на свою противоположность как неподвижность и подвижность, оказываются диалектически эквивалентны друг другу, так в квантовой физике оказываются диалектически эквивалентными движение и покой как нестационарность и стационарность. Не случайно, по словам П. Дирака: «Появление идей Бора было самым грандиозным шагом в истории развития квантовой механики». Однако идеи Бора позволяли рассчитывать стационарные состояния только для атома с одним электроном, являясь поэтому лишь предтечей квантовой теории. Первым, кто продвинулся к более общей теории, был В. Гейзенберг, перешедший от понимания состояний атома, связанных с одной стационарной орбитой электрона, к взаимосвязи двух таких орбит, между которыми происходит скачок. В результате чего ньютоновскими наблюдаемыми динамическими переменными оказались матрицы, строки которых связаны с одной орбитой, а столбцы с другой. Тем самым, по сути,

произошел естественный для физики переход от движения к взаимодействию, т.е. с одного ортоуровня на другой, путем диалектического синтеза противоположных состояний. Но при этом оказалось, что, в отличие от классических динамических переменных, переменные, представляемые матрицами, уже вследствие математических законов, не подчиняются закону коммутативности умножения. Тем не менее, по словам П. Дирака: *«Несмотря на недоумение, которое вызвал у Гейзенберга этот факт, он стал в его теории основным пунктом, который потом оказался и самым важным»*. Так математика очередной раз помогла физике, но для этого еще надо было найти подходящую форму для уравнений Ньютона, что и удалось сделать П. Дираку, благодаря их гамильтоновой форме, связанной со скобками Пуассона.

Однако скоро оказалось, что существует и другая теория квантовой механики, предложенная Э. Шредингером, которая основана не на связи орбит, как у Гейзенберга, а на связи между частицей и волной. Ибо, с одной стороны, в замкнутом пространстве атома стационарные состояния могут быть связаны со стоячими волнами, а, с другой стороны, составляющие импульса, соответствующего такой волне, являются некоммутирующими переменными, как и у Гейзенберга, что делает эти теории диалектически эквивалентными друг другу. В результате чего каждому стационарному состоянию ставится в соответствие волновая функция, а операторы, переводящие одну волновую функцию в другую, соответствуют наблюдаемым динамическим переменным Гейзенберга. Благодаря этому удалось связать вероятность события того, что частица находится в данном месте в данный момент времени с квадратом модуля волновой функции. Что тем самым связало событие как элемент времени (волны) с частицей (телом) как элементом пространства через понятие вероятности как возможности того или иного события с тем или иным телом. Более того, отсюда следует, что диаду <тело, событие> можно связать с диадой <фермионы, бозоны>, ибо тела, как и фермионы, не могут одновременно находиться в одной точке пространства, а события, как и бозоны, могут. Так, по словам Кимура Бина: *«То, что я существую, и то, что сижу за столом, слушаю музыку, размышляю о времени и записываю свои мысли в форме предложений на листах бумаги, все эти события происходят одновременно. Пока я не объективирую их как вещи, направляя на них интенциональное сознание, все эти события без взаимного исключения одновременно развертываются посредством погруженности в тот факт, что я существую здесь в настоящее время»*. Откуда он, в том числе делает вывод, что события и вещи (тела) являются диалектическими эквивалентностями, всегда взаимно проникая и переходя друг в друга. А значит тоже самое относится и к фермионам и бозонам. В этом смысле, например, фотоны, являющиеся бозонами, можно рассматривать как события во времени, а электроны и позитроны, являющиеся фермионами, как тела в пространстве. Откуда оказывается, что триада <электрон, позитрон, фотон> подобна триаде <тело, антитело, событие>, а также триаде <масса, пространство, время> и т.п. триадам, являющимся, по сути, вариантами триады <тело, событие, движение>.

Можно заметить также, что, если в триаде <электрон, протон, нейтрон> все частицы являются фермионами, то в триаде <электрон, позитрон, фотон> одна из частиц бозон, а две другие фермионы. Откуда, возможно, следует, что, в соответствие с триадой <фермион, бозон, фермизон> существование частиц фермизонов, которые в зависимости от внешних условий могут выступать в роли как фермионов, так и бозонов, являясь диалектическим синтезом тех и других. Тем более что они должны быть диалектически эквивалентными и переходить друг в друга, хотя бы уже потому, что фермионы подобны массе, а бозоны подобны энергии. Так, например, можно заметить, что, в отличие от фермионов и бозонов, которые пока еще диалектически не синтезированы в физике, физические массы наоборот сочетают в себе свойства и тех и других, ибо обладая статистикой фермионов по совмещению своих пространственно-

временных характеристик, одновременно обладают и свойствами бозонов, совмещая свои силовые характеристики. А, кроме того, также и подобно тому как при определенных условиях протон и нейтрон можно считать одной частицей: нуклоном, а электрон и фотон одной частицей: орбитоном. Что говорит о взаимосвязи триад <электрон, протон, нейтрон> и <электрон, позитрон, фотон>.

А значит, то же самое можно сказать и о диалектическом синтезе тел и событий в виде тела-события как нечто третьего. Если же, например, по аналогии, рассмотреть триаду <орел, решка, монета>, то поскольку монета является фермионом, то можно считать, что ее противоположные стороны являются бозонами, восстанавливая симметрию между фермионами и бозонами. Откуда также следует, что, если монета есть тело, то ее противоположные стороны являются событиями, которые при движении монеты взаимно переходят друг в друга случайным образом для наблюдателя. Тем самым происходит диалектический синтез движения с взаимодействием, что и определяет, подобно преобразованиям в геометрии, вид физики. Но тело это диада <масса, пространство>, а событие диада <смысл, время>, а в физике пока это учитывается недостаточно. Так классическая физика основана на инерционно-гравитационном взаимодействии масс как материальных точек (без учета внутренних пространств и смыслов), релятивистская физика на электромагнитном взаимодействии систем отсчета как релятивистских точек (без учета внутренних смыслов), а квантовая физика на взаимодействии микро и макро систем как квантовых точек (без учета внутренних пространств и смыслов). В результате чего физика переходит от внешних суперпозиций фундаментальных величин к внутренним. А значит, так же как релятивистская относительность одновременности (синхронности), возможна и квантовая относительность одноместности (локальности). Причем, эти противоположные относительности диалектически взаимосвязаны друг с другом. Откуда, в том числе, следует и относительность причинности, которая может оказаться как чисто корреляционной или детерминированной, так и их комбинацией.

Но если есть относительность, значит должна быть и абсолютность. Так, по словам М. Планка: *«С тех пор как Густаф Кирхгоф показал, что свойства теплового излучения, которое образуется в пустом пространстве, ограниченном любыми равномерно нагретыми поглощающими и излучающими телами, вполне независимы от природы этих тел, было доказано существование некоторой универсальной функции, зависящей только от температуры и длины волны, но никоим образом не от особенных свойств какого-либо вещества; и отыскание этой замечательной функции сулило более глубокое проникновение в сущность связи между энергией и температурой, связи, которая является главной проблемой термодинамики, а следовательно, и всей молекулярной физики»*. Откуда следует, что Эйнштейн в своей теории относительности, устанавливая взаимосвязь между пространством и временем, энергией и массой с помощью абсолютности скорости света в пустом пространстве, опирался в том числе, и на работы М. Планка. Если Планк опирался на абсолютность отношения интенсивностей излучения и поглощения в полости абсолютно черного тела, то Эйнштейн на абсолютность отношения пространства и времени для света (тоже излучения) в пустом пространстве. В обоих случаях это были отношения диалектически эквивалентных величин.

Поэтому, рассматривая движение одного тела в пустом пространстве, можно заключить, что каждому телу соответствует два вида пространства: собственное (относительное), относительно которого это тело покоится, и несобственное (абсолютное), относительно которого это тело движется (т.е. относительное движение двух пространств). А также два времени: собственное, которое движется относительно этого покоящегося тела, и несобственное, относительно которого движется это тело (т.е. относительное движение двух времен). Откуда появляются различные виды

скоростей как отношений тех или иных видов пространств к тем или иным видам времен. Причем, при таком подходе не важно, что находится в движущемся относительном пространстве (частица или волна, фермион или бозон, масса или энергия), так же как и в покоящемся абсолютном пространстве, по крайней мере, до тех пор пока они не вступают в непосредственное взаимодействие. Однако при этом остается важным отношения различных скоростей. Так, например, классическая физика рассматривает движение масс в пространстве, а не относительное движение двух пространств (систем отсчета), как релятивистская физика. Но релятивистская физика рассматривает относительное движение пространств лишь с точки зрения информационного обмена сигналами между ними, в то время как классическая физика рассматривает их силовое взаимодействие друг с другом, а квантовая физика еще и взаимодействие с измерительным прибором.

Иначе говоря, так же как тело можно представить понятием материальной точки, синтезирующей в себе геометрические, кинематические и динамические понятия, точно так же и событие можно представить понятием темпоральной точки. А под энергетической точкой можно понимать синтез тела и события. При этом пока такие точки являются субстанциональными для них будут выполняться все фундаментальные законы физики. А для реляционных точек эти законы придется постулировать заново. Так, по словам Я.Б. Зельдовича: *«Система, связанная с реликтовым излучением, с общей массой далёкого вещества, действительно физически преимущественна, и она инерциальна в каждой точке. Может быть, это как-то можно трактовать в духе принципа Маха? Мы думаем, что этого делать нельзя. Прямолинейное применение принципа Маха в такой редакции ведёт к следующему. Раз выделена преимущественная система, то даже движение по инерции по отношению к ней (а необязательно с ускорением или вращением) должно вести к отличию в новой системе физических законов от законов в системе преимущественной. Но этого нет».*

Однако, по словам Ю.С. Владимирова: *«Реляционная трактовка природы пространства-времени означает, что оно не является самостоятельной сущностью, а выступает лишь абстракцией от отношений между реально существующими материальными объектами и событиями с их участием».* Что, с одной стороны, выражает верную мысль о диалектической взаимосвязи пространства-времени и тел-событий, но, с другой стороны, не диалектично утверждает о вторичной абстрактности пространства-времени как следствия первичности и реальности тел и событий и отношений между ними. Что подобно утверждению, что курица является абстракцией от яйца, и наоборот. Ибо если бы не было яйца, то не было бы и курицы, и наоборот. А значит, можно говорить о телах и событиях, не имеющих пространственно-временных характеристик, только если превратить их в математические объекты, но тогда они как раз и будут абстракциями, как и отношения между ними. Между тем отношения между реальными телами-событиями есть реальные движения и силы, которые не определимы вне реального пространства-времени, так же как и наоборот. Ибо без пространства-времени нет ни ближе-дальше, ни раньше-позже, так же как нет и их диалектических синтезов, например, в случае комплексных и гиперкомплексных чисел. Поэтому абстрактные материальные точки Ньютона и сохраняют свою физичность (как движение и силу) лишь благодаря физичности пространства-времени. В противном случае движения и силы должны быть определены без использования пространства-времени, т.е. динамика должна определяться без кинематики. Но если диадой <кинематика, динамика> заменить диадой <возможность, действительность>, то окажется что ничего кроме вероятностей перехода от возможности к действительности при этом определить нельзя. Что, по сути, и происходит в квантовой механике.

Таким образом, в отличие от классической и релятивистской, квантовая механика оказалась способной определять лишь вероятности тех или иных событий, что вызвало

разногласия между Бором и Эйнштейном, которые так и остались не полностью разрешенными. Ибо, по словам П. Дирака: *«В соответствии с современной квантовой механикой, вероятностная интерпретация, которую отстаивал Бор, является правильной. Но я не исключаю возможности, что, в конце концов, может оказаться правильной точка зрения Эйнштейна, потому что современный этап развития квантовой механики нельзя рассматривать как окончательный»*. Однако, с точки зрения физической интерпретации исторических событий, которые можно предсказывать лишь вероятно, вполне допустима и современная квантовая механика. Кроме того, стоит заметить, что из первого постулата Ньютона $P=mv=const$, следует $m=P/v$, откуда из его второго постулата получаем $F=ma=mv/t=P/t$, $Ft=P=const$, что связывает силу с временем, так же как энергию $Et=D$ с действием. Что подтверждает идею Н.А. Козырева о связи времени с силой и энергией. Тем более что, по словам Г. Гегеля: *«Вечный божественный процесс есть поток, текущий в двух противоположных направлениях, которые, однако, встречаются в одной точке и взаимно проникают друг друга»*, а значит взаимодействуют. Причем, когда говорят, что все движения относительны, забывают, что это утверждение можно отнести лишь к обратимым движениям, а необратимые движения, т.е. такие, для которых пространство-время субстанционально, а не абстрактно, всегда абсолютны. Поэтому слова А. Пуанкаре: *«Абсолютное пространство, абсолютное время, даже сама геометрия не имеют характера вещей, обуславливающих собой механику»* справедливы лишь для обратимых движений, но и то лишь при их чисто абстрактном понимании.

3.2. Пространство, время, движение

Между двумя мгновениями всегда имеется время, и между двумя состояниями в эти мгновения всегда существует различие, имеющее некоторую величину (так как все части явлений всегда в свою очередь суть величины). Следовательно, всякий переход из одного состояния в другое совершается во времени, заключенном между двумя мгновениями, причем первое из этих мгновений определяет состояние, из которого выходит вещь, а второе — состояние, к которому она приходит.

И. Кант

Это исчезновение и новое самопорождение пространства во времени и времени в пространстве, так что время полагает себя пространственно как место, но эта равнодушная пространственность также полагается непосредственно как временное,- это исчезновение и новое самопорождение пространства и времени есть движение. Но само это становление есть столь же и совпадение в нем противоречия, есть непосредственно тождественное налично сущее единство их обоих, материя.

Г. Гегель

3.2.1. Тело, пространство, движение

Подобно тому как Евклид установил соотношения в пространстве, Галилей выявил характер движения тел.

Л. Купер

Физической реальностью обладает только исключительно перемещение локализованных элементов с течением времени.

Л. де Бройль

В этих высказываниях Л. Купера и Л. де Бройля даже не уточняется, что под физическим движением подразумевается движение в пространстве с течением времени, ибо до сих пор в физике оно, по сути, остается единственно возможным. Так же как, по словам И. Ньютона, под пространством и временем не подразумевается движения: *«Оба они, пространство и время, являются некоторыми эффектами, или атрибутами, посредством которых устанавливается количество существования любого индивидуума (сущности), принимая во внимание величину его присутствия и его постоянства в бытии»*. Чем количество существования оказывается эквивалентно количеству движения, в соответствии с тетрадой <масса, пространство, время, движение>. Поэтому в триаде <пространство, время, движение> момент времени геометрически это точка, а длительность это две точки, точно так же как место и расстояние (протяженность) в пространстве. И так же как инерция и гравитация в движении, ибо, если рассматривать их относительно друг друга, то инерция это движение одной материальной точки (тела), а гравитация движение двух точек.

Так в физике Аристотеля, как и в постулате инерции Ньютона, тело движется относительно пустого пространства, не являющегося телом, поэтому такое движение можно представить монадой. Но другие постулаты Ньютона предполагают, что тело движется относительно другого тела, поэтому такое движение можно представить лишь диадой. В ортофизике же тело движется не только относительно другого тела, но и внутри третьего тела, причем, внутри движущегося тела так же движутся тела, поэтому такое многоуровневое движение можно представить как минимум триадой, а в общем случае орторядом. Если же далее под телом и пространством понимать абстракции чего угодно, то получим обобщенное понятие ортофизического движения. Следовательно, один из основополагающих орторядов абстрактных физических понятий, которые выведены непосредственно из естественных абстракций чувственного опыта, представляется триадой <тело, пространство, движение>. Где понятие тела, в соответствии с триадой <протяженность, непроницаемость, тело>, совпадает с понятием пространства по свойству протяженности, а отличается по свойству проницаемости. Откуда следует невозможность двум точечным телам (частицам) одновременно находиться в одной и той же точке пространства.

Однако, поскольку тела обладают еще свойством многоуровневости, то мир состоит из тел, которые находятся в пространственных отношениях друг с другом, задаваемых триадой <внешнее, внутреннее, граница>. Откуда следует, что одни тела могут находиться, как вне, так и внутри других тел, а также иметь соприкосновение или частично перекрываться друг с другом, в соответствии с тетрадой <раздельность, касание, перекрытие, вложенность>. Очевидно, что в качестве абстракции этих отношений и появились многие философские, логические, математические и физические понятия. Отсюда родственность понятий и чисел (ведь и исторически числа были первоначально понятиями). Отсюда и понятие движений тел, среди которых Аристотель выделял три вида независимых движений: центростремительное (тяжелых тел), центробежное (легких тел) и круговое (небесных тел), но в современной физике они оказались взаимосвязанными через триаду <гравитация, инерция, движение> или <центростремительное, центробежное, круговое>.

Отсюда же понятие движения и связывается нашим опытом, прежде всего, с перемещением тел относительно положений друг друга в пространстве, что и принимается до сих пор за движение в механике. Причем, независимо от того имеются ввиду изменения внешних или внутренних параметров тела, так как предполагается иерархическое строение тел. Неслучайно тела абстрагируются как части пространства (материальные точки), а пространство как обобщенное тело, в соответствии с триадой <частица, тело, пространство>. Отсюда и понятия свободного движения тела в пустом пространстве (инерции) Галилея, воздействия через пустое пространство (гравитации)

Ньютона, искривления пустого пространства (геометризации) Эйнштейна, соответствующие последовательным этапам развития представлений о физическом движении. А значит, движение тела всегда относительно либо от пустого пространства, которое само, по сути, является движением тела, либо от других тел.

При этом определяющее значение имеет понятие исходного (беспричинного) движения. По Аристотелю это покой в точке, по Галилею равномерное движение по кругу, по Ньютону равномерное движение по прямой, а по Эйнштейну движение по геодезической. Следовательно, исходное движение во всех случаях характеризуется геометрически, откуда результат воздействия (силы или поля) связывается с искривлением этого движения. Отсюда и определение понятия пространства как множества всех возможных положений (геометрических мест), которые могут занимать тела, в соответствие с триадой <тело, место, пространство>. А так же и определение понятия физического движения как изменения относительных положений тел в пространстве, в соответствие с триадой <тело, пространство, движение>. Взгляды Галилея, Ньютона и Эйнштейна на определения этих триад в основном совпадают, но ниже мы покажем, что возможны и другие варианты.

Главное же отличие от геометрии, в этом смысле, в том, что понятие движения как относительного перемещения в пространстве необходимо предполагает понятие наблюдателя, отсутствующее в определениях, постулатах и аксиомах, как геометрии Эвклида, так и неевклидовых геометрий. А значит, и необходимость триады относительных понятий <наблюдаемое, ненаблюдаемое, горизонт видимости> и <восходящее, заходящее, неизменное>, связанных с положением и движением наблюдателя. Поэтому нередко утверждается, что положение в пространстве ненаблюдаемого объекта определить невозможно, а сам факт наблюдения связывают с взаимодействием между наблюдателем и объектом. Однако существуют и ненаблюдаемые физические объекты, движение которых можно вычислить, если известен закон этого движения, что также предполагает наблюдателя, но уже не непосредственного. А проверяется такое наблюдение ненаблюдаемого, по косвенным признакам, связанным с взаимодействием этого объекта не непосредственно с наблюдателем, а с другими наблюдаемыми объектами.

Другое важнейшее отличие от геометрии в том, что физическое движение предполагает время, ибо одного только понятия пространства и его частей оказывается недостаточно для понятия движения. Однако в теории Ньютона, несмотря на то, что постулируются абсолютные пространство и время, всегда используется только относительное пространство и абсолютное время, так как рассматривается лишь движение в пространстве, и не рассматривается движение во времени. Поэтому, если скорость изменения относительного пространства может принимать любые различные значения, то скорость абсолютного времени в явном виде не определяется, считаясь лишь одинаковой для всех движений и независимой от них. Так, по словам И. Ньютона: *«Возможно, что не существует (в природе) такого равномерного движения, которым время могло бы измеряться с совершенной точностью. Все движения могут ускоряться или замедляться, течение же абсолютного времени изменяться не может. Длительность или продолжительность существования вещей одна и та же, быстры ли движения, по которым измеряется время, медленны ли или их совсем нет, поэтому она надлежащим образом и отличается от своей, доступной чувствам, меры»*. А значит, такая скорость может быть выбрана любой. Отсюда Эйнштейн, связав скорость времени с абсолютной скоростью света в пространстве, сделал само время относительным, как и пространство. Не случайно, по его словам: *«Чтобы преодолеть трудности нужно было, как оказалось, лишь яснее осознать концепцию времени»*. Но при этом он, так же как и Ньютон, не рассматривает движение во времени.

Между тем, если время движется в пространстве, то и пространство должно двигаться

во времени. С той лишь разницей, что, если в пространстве движутся тела (как части пространства), то во времени должны двигаться события (как части времени). Так, по словам А. Уайтхеда: *«Очень важно отличать телесную структуру, которая пребывает, от телесного события, в которое входит эта сохраняющаяся структура, а также от частей телесного события»*. Но, считая, что природа есть процесс синтеза *«событий – элементарных фактов – чувственного опыта»* и *«объектов – непреходящих элементов природы»*, а пространство и время являются лишь неподвижным внешним фоном, он естественную попытку заменить природу как механизм природой как организмом, не довел до физико-математических абстракций. Тем не менее, ряд сформулированных им философских принципов имеют важный смысл для развития физики. Так, например, принцип: *«Природа такова, что ни объекты, ни события не могут существовать без перехода объектов в события»* утверждает с диалектической стороны, до сих пор недостаточно в явном виде развитой в физике, взаимосвязь между пространством и временем.

Что, например, подтверждается возможностью измерения пространства через время и наоборот, подобно тому как дуга окружности (угол) измеряется через радиус (длину) и наоборот. И что подобно не только постоянному отношению пространства ко времени, равному в теории относительности скорости света (как одновременно и пространству и времени), но и отношению длины окружности (как кривой) к величине ее диаметра (как прямой), являющемуся в евклидовой геометрии постоянным числом π (как одновременно и длине и углу). Связывая тем самым геометрию с физикой на уровне фундаментальных констант. Откуда из сравнения $s=ct$ и $L=\pi D$ можно заключить, что, как и другие подобные константы, связывающие диалектически противоположные величины, константа c является такой же иррациональной и трансцендентной (и поэтому недостижимой) величиной, как и константа π . Не говорит ли это, что и недостижимость скорости света является относительной, а не абсолютной?

Важно заметить также, что диалектическая взаимосвязь пространства и времени в движении не исключает и их отдельность друг от друга, а значит и отдельность понятий тела как части пространства и события как части времени, хотя в общем случае события происходят с телами при движении в пространстве-времени. Причем, так же как несвободное движение тел зависит не только от действующей силы, но и от их массы, несвободное движение событий зависит от их смысла. В отличие от свободного движения (инерции), независимой от силы, и свободного падения (гравитации), независимой от массы, что можно отнести и к событиям. Поэтому природа и предпочитает свободные движения и падения, что они не требуют для своего поддержания дополнительных сил, кроме естественных инерции и гравитации.

Однако изначально сами эти движения порождаются взаимодействием противоположных сил между телами и событиями, которые и порождают поля, являющиеся силовыми аналогами пространства-времени. Но вопрос о том, что это за противоположные силы в разных физических теориях и парадигмах решается и интерпретируется по-разному. Наиболее известны классические притяжения-отталкивания и релятивистские прямолинейности-криволинейности, но есть еще реляционные излучение-поглощение, которые также связаны с обменом энергией в результате взаимодействия. Так, по словам И.А. Бабенко: *«В основу реляционной концепции положены отношения между событиями и физическими объектами, абстракциями от которых являются классические пространственно-временные представления и сами физические взаимодействия»*. Где тем самым наоборот физическими считаются абстрактные математические отношения, а абстрактными физические пространство-время и взаимодействия. Что в принципе можно допустить в соответствие с диалектическим принципом относительности. Хотя при этом абстрактными окажутся и сами физические тела и события.

Иначе говоря, пространственно-временные различия тел относительно друг друга естественно считать внешними для них, а различия их по свойствам - внутренними, хотя диалектически любые различия одновременно являются и внешними и внутренними. Что математически выражается, например, в понятии множества, где взаимосвязаны количество элементов (т.е. пространство-время) и их общее качество (т.е. свойство), разделяя тем самым количество и качество. Благодаря чему из двух множеств, различающихся лишь количеством элементов, одно является подмножеством другого, а два множества, различающиеся лишь свойством, равнозначны, что предполагает возможность изоморфизма. Но в общем случае, благодаря понятию меры, количество переходит в качество, и наоборот, что делает понятия элемента, подмножества, множества и отношения относительными, предполагая как внутреннее, так и внешнее движения. Так, например, из предположения дискретности пространства и времени неизбежно появляется необходимость в заполняющих промежутки других пространстве и времени.

Таким образом, если понятие пространства связано с системой расположения тел, то понятие времени с системой расположения событий. Вместе же они являются взаимосвязанными понятиями, необходимыми для рассмотрения любого движения. Ибо, если понятие пространства есть обобщение понятия тела, то понятие времени есть обобщение понятия события. Откуда следует, что время это, как минимум, то общее, что характерно для всех длительностей, подобно тому как пространство это то общее, что, как минимум, характерно для всех протяженностей, а вместе они являются тем общим, что, как минимум, характерно для всех движений. Поэтому, в этом смысле, понятия времени и пространства являются абстракциями, подобно общему понятию плода относительно всех конкретных плодов. Но этим общим смыслом они не ограничиваются, ибо так же как понятие плода невозможно без реальности конкретных плодов, так и понятия пространства и времени невозможны без реальности конкретных движений. Ибо, по словам Р. Декарта: «Одни качества или атрибуты даны в самих вещах, другие же только в нашем мышлении». Иначе говоря, так же, например, как прямая и кривая, противоположные по углу, имеют общее свойство длины, так пространство и время, противоположные по скорости, имеют общее свойство протяженности, позволяющее им быть, хотя бы и иррационально, соизмеримыми друг с другом. Тем самым, если тело позволяет части неподвижного пространства находиться в относительном движении, то событие позволяет части подвижного времени оставаться в относительной неподвижности. Но диалектика взаимосвязи целого и части нередко приводит к односторонним попыткам вывода целого из частей или наоборот. Так, например, поскольку тела состоят из частиц, кажется естественным пытаться вывести физические макро законы из микро законов, хотя столь же естественно и наоборот выводить законы частей из законов целого. В общем же случае требуется диалектический синтез обоих подходов.

3.2.2. Событие, время, движение

Благодаря внутренней устойчивости событие оказывает значительное влияние на изменение окружающей среды. Именно в этой устойчивости структуры время отделяет себя от пространства.

А. Уайтхед

В этом высказывании А. Уайтхеда для нас важно определение времени как внутренней устойчивости, в отличие от пространства как внешней устойчивости, синтез которых и создает полную устойчивость структуры. Но всегда проще начинать с внешнего, поэтому изучение относительных положений и перемещений тел в

пространстве началось не с физики, а с геометрии. Но геометрию интересовали лишь чисто пространственные отношения движений тел. И только, когда пришли к необходимости количественно сравнивать между собой различные движения тел по временным отношениям, появилось научное понятие времени как некоего эталонного движения, независимого от всех других движений (ортогонального им), и тем самым возникла потребность в физике. Однако движение времени, как и движение в пространстве, в физике тоже остались чисто внешними, откуда оказалось, что время можно рассматривать как один из видов абстрактного пространства, подобно тому как это делается для температур, цен, идей и т.п. Поэтому второй ряд основополагающих физических понятий, как аналог триады <тело, пространство, движение>, выведенных непосредственно из естественных абстракций чувственного опыта, может быть представлен триадой <событие, время, движение>. В этих триадах, если тело рассматривать как бытие, то событие есть то, что сопровождает бытие (со-бытие). И так же как телу для передвижения в пространстве требуется время, так событию для передвижения во времени требуется пространство. А значит, пространство и время ортогональны друг другу и представляют собой некие операции, необходимые для движения, как в пространстве, так и во времени.

Так, по словам Л. Эйлера: *«Если по принятым учениям метафизики чистое пространство и чистое время сами по себе суть ничто, а мыслятся только как определения, «акциденции» единственно действительных тел и движений, то, хотя математик или физик, в свою очередь, не будет заниматься установлением типа реальности, присущей пространству и времени, он будет, безусловно, держаться того, что им следует приписывать какую-либо реальность и что протяженность и длительность, даже отделенные от протяженного и длящегося, обладают самостоятельным бытием, ибо без этого допущения ему не удастся придать ясный и определённый смысл высшим законам движения. Закон инерции, например, нельзя однозначно и строго формулировать, если не отличать чистое, или, как его называл Ньютон, абсолютное пространство, от всего, что в нём содержится, и не признавать его самостоятельным целым, по отношению к которому можно говорить о покое или движении материальной системы».* Иначе говоря, отказывая в существовании абсолютного только из-за того, что оно не доступно наблюдению и измерению, значит впадать в позитивизм. В то время как уже, согласно теории относительности равноправность и взаимозаменяемость различных систем отсчета, говорит о наличии независимого от них общего абсолютного пространства-времени.

Поэтому, если тело это относительное пространство, которое может покоиться и двигаться в абсолютном пространстве, то событие это относительное время, которое может покоиться и двигаться в абсолютном времени. И, если тело может быть неподвижным в пространстве, относительно движущегося времени, то событие может двигаться во времени, относительно неподвижного пространства. Но, если тела движутся во времени в будущее (относительно неподвижного пространства), то события в прошлое (относительно подвижного времени). И, если события движутся в пространстве к предыдущему положению (относительно подвижного времени), то тела к следующему (относительно неподвижного пространства). В этом смысле события можно считать антителами, движущимися во времени в обратную сторону, в соответствие с триадой <тело-событие, пространство-время, причина-следствие>. Что, в свою очередь, соответствует СРТ-теореме о фундаментальной инвариантности физических законов относительно совместного действия триады операций <обращения времени (Т), инверсии пространственных осей (Р), зарядового сопряжения (С)>. Где под зарядовым сопряжением можно понимать, в том числе, и сопряжение причинно-следственных полей: электромагнитного, инерционно-гравитационного и т.п.

Это означает, что настоящее (как движение, являющееся синтезом тела и события),

двигаясь во времени относительно прошлого и будущего, не может оставаться неподвижным и по положению в пространстве. Так же как, двигаясь в пространстве относительно предыдущего и последующего положений, оно не может оставаться неподвижным и по положению во времени. Отсюда относительность покоя, как в пространстве, так и во времени. Отсюда же волновые свойства частиц и корпускулярные волн, а значит, определенные <нелокальность, неопределенность, ненаблюдаемость> движения. Ведь главное отличие между взаимосвязанными движениями волны и частицы в их ортогональности друг другу, подобной ортогональности движений во времени и в пространстве. Для прояснения различий между движениями в пространстве и во времени, можно, отчасти, движение и взаимодействие событий сравнить с движением и взаимодействием растений, а движение и взаимодействие тел с движением и взаимодействием животных. Первое можно воспринимать как качественное изменение физического состояния во времени, а второе как количественное изменение в пространстве. Причем, и то, и другое, показывает, что ни одно из подобных фундаментальных физических понятий нельзя полностью устранить из реальности, тем более с помощью абстрактных манипуляций.

Следовательно, так же как понятие пространства обобщает понятие тела, так понятие времени обобщает понятие события, а понятие движения обобщает понятия движения тел и событий. А значит, как пространство в классической физике принимается за тело, не зависящее от времени, так время можно принять за событие, независящее от пространства. Поэтому движение событий во времени есть такое же физическое понятие, как и движение тел в пространстве, откуда следует трехмерность и векторность времени, подобно пространству. Ибо прошлое и будущее так же физически взаимосвязаны и взаимодействуют в настоящем (т.е. в любом заданном положении события во времени), как предыдущее и последующее в любом заданном положении тела в пространстве. Отсюда следует триада <пространство, время, движение> как основа физического. Но при этом необходимо заметить, что понятия пространства и времени так же зависят от понятий тел и событий, как и наоборот. Благодаря чему триады <раньше, одновременно, позже> и <прошлое, настоящее, будущее> оказываются не эквивалентны.

О чем свидетельствует, в том числе, и возможность представления времени (как и пространства), скоростью, как это сделал Эйнштейн, заменив в своих постулатах классический принцип абсолютности времени для всех инерциальных систем отсчета принципом абсолютности для них скорости света. Но стоит заметить, что сам Эйнштейн, по крайней мере, в начале, хорошо понимал ограниченность этих постулатов, о чем свидетельствует его высказывания о принципе относительности: *«Принцип относительности или, точнее, принцип относительности вместе с принципом постоянства скорости света следует понимать не как «замкнутую систему» и не как систему вообще, а только как некоторый эвристический принцип, сам по себе содержащий лишь высказывания о твердых телах, часах и световых сигналах. Все остальное теория относительности дает только потому, что она требует существования связей между явлениями, которые раньше считались независимыми»*, и далее о скорости света: *«Для скоростей, превышающих скорость света, наши рассуждения теряют смысл; впрочем, из дальнейших рассуждений будет видно, что скорость света в нашей теории играет роль бесконечно большой скорости»*. Это напоминает рассуждения Аристотеля: *«Только круговое движение является единым и непрерывным, а не движение по прямой, так как на прямой определены и начало, и конец, и середина. В круговом же движении ничто не определено, так как каждая точка одинаково и начало, и середина, и конец»*.

Но математика, продолжив прямую в обе стороны до бесконечности, где ее концы в принципе могут сходиться, хотя и постулируется обратное, по сути, сравняла ее, по

данным свойствам, с окружностью, в результате чего эти понятия перестали быть независимыми, подобно тому как перестали быть независимыми понятия пространства и времени в теории Эйнштейна. Прямая стала играть роль окружности бесконечно большого радиуса, подобно тому как скорость света роль бесконечно большой скорости, в то время как пространство при этом может быть конечным. Что соответствует словам Аристотеля: *«Целое всегда пребывает в известного рода покое, и в то же время непрерывно движется»*. Отсюда следует, что поскольку любое событие связано с получением информации, а значит с определением наличия изменений или их отсутствия в наблюдаемом, но не все изменения могут быть доступны наблюдению для конкретной системы, как и не все наблюдения могут не вносить свои собственные изменения в наблюдаемое (и наоборот). То любое наблюдение (как и любой опыт или любое размышление) всегда является относительным, а значит, представляет собой синтез объективного (внешнего) и субъективного (внутреннего).

Откуда возникает необходимость явного учета этой относительности в любом, как мысленном, так и физическом эксперименте, что и определяет объективную истинность любой теории, и что тем самым связывает их между собой. Ведь если у Ньютона пространство и время связаны лишь тем, что пространство одновременно, а время односторонне, то у Эйнштейна они оба одновременно односторонне и односторонне одновременны, а квантовая физика лишь вводит вероятности этого. Но основная проблема всех этих теорий в том, что в их динамиках, несмотря на все различия, вместо тел, как бы они ни назывались: системами отсчета, элементарными частицами и т.п., действуют материальные точки, не имеющие пространственно-временных размеров. Нечто иное появляется лишь в релятивистских моделях расширяющейся Вселенной, где пространству соответствует сечение 4-х мерного мира в данный момент времени, но это не относится к динамике взаимодействия тел.

Не случайно свою теорию относительности Эйнштейн начал с определения времени как уже заранее относительного понятия, что требовалось при введении абсолютной скорости. Так, по его словам: *«Желая описать движение какой-нибудь материальной точки, мы задаем значения ее координат как функций времени. При этом следует иметь в виду, что подобное математическое описание имеет физический смысл только тогда, когда предварительно выяснено, что подразумевается здесь под «временем»*. Мы должны обратить внимание на то, что все наши суждения, в которых время играет какую-либо роль, всегда являются суждениями об одновременных событиях. Если я, например, говорю: *«Этот поезд прибывает сюда в 7 часов»*, — то это означает примерно следующее: *«Указание маленькой стрелки моих часов на 7 часов и прибытие поезда суть одновременные события»*. Однако, по его словам: *«Такое определение, действительно, достаточно в случае, когда речь идет о том, чтобы определить время лишь для того самого места, в котором как раз находятся часы; однако это определение уже недостаточно, как только речь будет идти о том, чтобы связать друг с другом во времени ряды событий, протекающих в различных местах, или, что сводится к тому же, установить время для тех событий, которые происходят в местах, удаленных от часов»*. Откуда он делает следующий вывод: *««Время» события — это одновременное с событием показание покоящихся часов, которые находятся в месте события и которые идут синхронно с некоторыми определенными покоящимися часами, причем с одними и теми же часами при всех определениях времени»*. Эти общие для всех часы и связываются им с общей для всех абсолютной скоростью света, служащего средством синхронизации местных часов.

Поэтому он в результате и получает то, что сам же и постулировал в самом начале: *«Итак, мы видим, что не следует придавать абсолютного значения понятию одновременности. Два события, одновременные при наблюдении из одной координатной системы, уже не воспринимаются как одновременные при*

рассмотрении из системы, движущейся относительно данной системы». Иначе говоря, время наступления события, зависящее от наблюдателя, оказывается в общем случае неопределенным, что и позволяет, как относить к настоящему уже наступившие события, так и предвидеть события еще не наступившие. В результате чего относительно неопределенным становится и понятие реальности события. Но при этом объективной оказывается роль наблюдателя, в том числе, как субъекта. Что подобно тому как для решения проблем одной науки требуется применить другую науку, диалектически связанную с первой, например, математику в физике и т.п. У Ньютона же время наступления события не только неопределенно, но и неявно. Ибо его понятие инерции (импульса) предполагает как иницирующую силу в прошлом, так и результирующую силу в будущем, связывая тем самым настоящее с прошлым и будущим в соответствии с триадой <сила, импульс, сила>, подобной, например, триадам <товар, деньги, товар> или <деньги, товар, деньги>. Тем самым движение у него имеет вполне определенное направление во времени, хотя уравнения от знака времени не зависят, в соответствии с орторядом <сила, импульс, сила, импульс, сила>.

Таким образом, всё новое в физике, развиваясь, все же, так или иначе, не выходит за рамки метафизики и диалектики, намеченных в основном еще Платоном и Аристотелем. Хотя и представляется нередко противоположным им, но на самом деле противоположно оно лишь в пределах диалектического отрицания. Что подтверждает слова Эйнштейна о том, что в науке нельзя создать ничего нового не погрешив против логики. Откуда логически следует, что и логики, как и понятия и теории, образуют орторяды. Философски же подобная мысль выражена В.С. Библером: *«Как только за "принципами аксиоматизации" и "шагами дедуции" вновь обнаруживается идея самообоснования разума - "силы", формирующей и рассудок, и сам разум, - и как только становится необходимым логически (разумно) анализировать эту идею, сразу же раскрывается принципиальная невозможность такого анализа внутри классической теоретической системы (а классическая логика строится по общим принципам классического теоретизирования). Ведь в классических теориях сила может воспроизводиться только в своих действиях, только в "другом"»*. Поэтому, как классическая, так и современная физика, с их логической тенденцией геометризации, идущей, через Галилея, Ньютона и Эйнштейна от Эвклида, должны, на созданной ими основе, перейти к тенденции диалектизации, идущей еще от Платона и Аристотеля. Что позволит по-другому взглянуть на проблемы современной физики и поставить, в том числе, задачи изучения физических начал исторического. И что понимает под объективным не только противоположность, но и тождество субъективному. А под временем не только движение в одном направлении, но и одновременно движение в обратном направлении, подобно движению частицы и дырки у П. Дирака. Что подобно, в том числе, и движению туда и обратно сигнала при измерении пространственно-временных характеристик удаленных объектов.

3.2.3. Пространство, время, сигнал

Задача разума состоит в том, чтобы восходить от обусловленного синтеза, которым всегда связан рассудок, к безусловному синтезу, к которому рассудок никогда не может прийти. Но раз уже налицо полностью (безусловно) данное условие, то для продолжения ряда нет более нужды в понятии разума, так как рассудок делает каждый шаг вниз от условия к обусловленному самостоятельно.

И. Кант

В соответствие с этими словами И. Канта, по словам Ш. Монтескье: *«Ничто не должно быть столь же неизменным, как то, что предназначено служить всему*

мерой». Поэтому в качестве всеобщей логической меры любого движения, Галилей выбрал бесконечное инерционное движение вокруг Земли, считая его абстрактным движением по кругу бесконечного радиуса, эквивалентного тем самым движению по прямой линии. Ньютон, обобщая абстракцию Галилея, выбрал абстрактные бесконечные пространство и время. А Эйнштейн, в противоположность абстрактно возможным бесконечным скоростям Галилея и Ньютона, выбрал конечную скорость света, абстрактно считая ее предельно возможной скоростью, а значит могущей быть принятой за бесконечную абсолютную скорость. Иначе говоря, если Галилей и Ньютон конечность земного пространства, времени и скорости превратили в бесконечность, то Эйнштейн превратил в бесконечность конечность скорости света, сделав тем самым, наоборот все возможные скорости, как и пространство и время, конечными и относительными. Но, как, при равномерном движении по кругу, для того чтобы сохранить скорость постоянной при бесконечном увеличении радиуса, она должна стать бесконечной, а круг должен перейти в прямую, так при равномерном движении по прямой, для того чтобы бесконечная скорость стала конечной нужно наоборот, чтобы прямая превратилась в круг с конечным радиусом. А это означает, что своими постулатами Эйнштейн неявно ввел конечность радиуса Вселенной, сделав ее тем самым подобной, в этом смысле, Земле, т.е. в общем случае физическому телу. Но конечность пространства есть лишь его переход во время, так же как и конечность времени есть лишь его переход в пространство.

Пусть s пространство, а t время, тогда скорость $v=s/t$, а $t=s/v$, откуда, введя $v=c=const$, Эйнштейн получил формулы $s=tc$, $E=mc^2$, показывающие, что диады <пространство, время> и <энергия, масса> подобны, отличаясь лишь уровнем константы (как и члены внутри каждой из этих диад отличаются лишь на константу). С точки зрения механики современной физики, в соответствие с тетрадой <аристотелевская, классическая, релятивистская, квантовая>, это естественно, как заметил, еще до Ш. Монтескье, Аристотель. А это значит, что современная физика, в данном смысле, в понимании Вселенной вернулась к Аристотелю, но на более высоком уровне. Ибо, дополнив понятие пространства как абстракции неподвижности, противоположным понятием времени как абстракции подвижности, физика сделала понятие пространства синонимом нулевого или минимального движения (покоя), понятие времени синонимом максимального (с предельной скоростью) движения, а собственно понятие движения — их синтезом. Отсюда относительность движения и предельность по покою и скорости (неизменность) пространства и времени как ортогональных друг другу движений. Отсюда же триаду понятий <инерция, воздействие, искривление> Галилея, Ньютона, Эйнштейна, равно можно отнести не только к пространству, но и ко времени, и к самому движению как их диалектическому синтезу.

Следовательно, неслучайно первичными понятиями физики является триада <пространство, время, движение>, подобно тому как первичными понятиями геометрии триада <точка, прямая, плоскость>. Однако любые противоположности относительны, поэтому абсолютные неподвижность пространства и подвижность времени не исключает конечности их предельных (эталонных) скоростей (сигналов). Отсюда Ньютон постулирует конкретные части пространства и времени относительными предельным абсолютным независимым математическим пространству и времени как сигналам с нулевой и бесконечной скоростью, соответственно. А Эйнштейн постулирует их относительными абсолютному конкретному кинематическому движению сигнала с конечной скоростью (луча света в пустом пространстве). Принимаемому, с одной стороны, вместо времени, за эталонную подвижность, а, с другой стороны, вместо пространства за эталонную неподвижность.

Но при этом понятие пустого пространства и у Эйнштейна остается абсолютной математической неподвижностью, а понятие кинематического времени абсолютной

математической подвижностью, как и у Ньютона. Из чего постулируется абсолютность (независимость и предельность) конечной скорости света, хотя конкретная величина ее как времени теоретически не выводится, а берется из опытов со светом. А между тем, по словам самого же Эйнштейна: *«Природа устроена так, что ее законы в большой мере определяются уже чисто логическими требованиями настолько, что в выражения этих законов входят только постоянные, допускающие теоретическое определение (т.е. такие постоянные, что их численных значений нельзя менять, не разрушая теории)»*. Но в теории самого Эйнштейна это требование не выполняется, ограничиваясь лишь постулированием. Тем не менее, теория Эйнштейна привела к тому, что, как заметил А. Эддингтон: *«Время, как мы теперь понимаем его, было открыто Рёмером»* (впервые измерившим скорость света), поэтому не исключено открытие в природе еще большей скорости времени (как и меньшей скорости пространства) или их теоретический вывод из новой фундаментальной теории.

Ведь, если по земным меркам скорость света огромна, то по меркам Вселенной этого сказать нельзя, а значит, Вселенная как целое, вряд ли, довольствуется такой предельной скоростью взаимодействия между своими частями. Ибо это подобно использованию механических частей в электронном устройстве. В этом смысле, интересно, что доводы Зенона о невозможности догнать черепаху считаются парадоксом, а доводы Эйнштейна о невозможности догнать свет приняты за абсолютную истину. Суть же одна: оба результата являются следствием принятых постулатов (подобно, например, неевклидовым геометриям). И оба есть парадоксы, требующие своего логического разрешения, ибо, например, как заметил В. Гейзенберг: *«Едва ли можно себе представить, что порядок событий во времени должен зависеть от их пространственного расположения, т.е. от места, в котором они происходят»*. Но и постулирование времени Ньютоном парадоксально, ибо предполагает вечное движение. Поэтому любой постулат в определенном смысле парадоксален, ибо иначе он не был бы постулатом. Это относится и к парадоксу квантовой нелокальности, ибо, говоря о мгновенном изменении квантового состояния одной частицы запутанной пары при измерении другой, забывают, что согласно постулату суперпозиции ни одна из этих частиц не имеет определенного состояния, а значит и не может его изменить. Происходит лишь коллапс волновой функции этой суперпозиции, в результате которого состояния частиц становятся определенно противоположными. Точно так же, говоря о том, что согласно теории относительности, если один объект движется относительно другого, то для него время течет медленнее, а пространство сжимается, часто забывают об относительности этих постулируемых времени и пространства, которые поэтому и могут не только изменяться, но и полностью исчезать.

Поэтому же постулирование абсолютности скорости света Эйнштейном в СТО есть, по сути, другой вариант определения инерциальности Ньютона (отличающийся лишь ограничением инерциальных движений по величине скорости), так как можно утверждать, что две системы отсчета инерциальны, если в обеих скорость света одновременно удовлетворяет постулатам Эйнштейна. Тем самым Эйнштейн, по сути, определил абсолютную инерциальную систему отсчета, подобно абсолютному пространству Ньютона и эфиру Лоренца, что подтверждает относительность этих теорий друг другу. Откуда следует, что постулаты Эйнштейна для скорости света такая же идеализация, как постулаты Ньютона для инерциальной системы. Кроме того, отсюда следует, что определение инерциальности можно дать, подобным же образом, и на основе постулирования других физических явлений (а не только скорости света), инвариантных относительно инерциальных систем отсчета. Причем, такие явления могут быть связаны не только с пространством и временем, но и с пространством и массой, массой и временем, причиной и следствием, и т.п.

Более того, несмотря на отрицание Эйнштейном постулатов о пространстве и времени

Ньютона, постулирование скорости света как времени, по сути, совпадает с определением времени Ньютоном: *«Я в нижеследующем рассматриваю не время как таковое, но предполагаю, что одна из предложенных величин, однородная с другими, возрастает благодаря равномерному течению, а все остальные отнесены к ней как ко времени. Поэтому по аналогии за этой величиной не без основания можно сохранить название времени»*. Ньютон лишь не рассмотрел возможную конечность скорости времени как сигнала, из-за чего относительные пространство и время у Эйнштейна не строго ортогональны, как у Ньютона, становясь зависимыми друг от друга (искривленными), по мере приближения к пределу скорости, что можно назвать кинематической гравитацией. Поэтому как только за время принимается скорость оно из математического понятия становится кинематическим, а, принимая за эту скорость физическую скорость света, время делают динамическим понятием. Но и Эйнштейн не учел, что раз за время принимается реальный физический процесс, то его можно рассматривать не только кинематически, но и динамически, а также рассматривать движения относительно него, подобно движениям относительно пространства. Отсюда следует, что взгляды Ньютона и Эйнштейна на триаду <неподвижность, подвижность, движение> совпадают, а на триаду <пространство, время, движение> расходятся.

Однако возможен еще третий взгляд на триаду <пространство, время, движение>, который частично дала ОТО, когда под временем понимается инвариантное, как и свет, но равномерно ускоренное движение, например, гравитация. А также возможен и четвертый взгляд, который дала квантовая механика в виде волновой функции. Но ни один из этих взглядов еще не говорит о причине существования времени, ибо все принимаемые за время движения сами обусловлены изначальным движением материи, являясь идеализацией лишь относительно равномерного и инвариантного проявления этого движения, т.е. все они остаются абстрактными. Например, такой абстракцией является постулирование Эйнштейном нулевой массы покоя фотона, напоминающее приписывание, в свое время, теплороду нулевого, а флогистону отрицательного веса. Хотя, разумеется, без абстракций ни одна научная теория обойтись не может, но всё же смысл всех абстракций, при понимании их идеальности, максимально приблизиться к конкретности (физичности), синтез с которой и приводит к истине.

Так, например, если пространство и время в теории относительности понимаются диалектически как взаимосвязанные и взаимно заменяющие друг друга, то естественно определить пространство как остановившееся время, а время как движущееся с предельной скорости пространство. Откуда следует, что такая предельная скорость не только достижима, но и преодолима, ибо при этом лишь происходит полная замена пространства на время и наоборот. Так, по Гегелю пространство есть время, а время есть пространство, ибо время есть истина пространства, а пространство есть истина времени, поэтому диалектически бытие пространства открывается как время, а бытие времени как пространство. А значит не случайно три измерения пространства <длина, ширина, высота> и три измерения времени <прошлое, настоящее, будущее> подобны триадам физических понятий, например, <электричество, магнетизм, свет>.

Так, если, по словам Г. Гегеля: *«Измерения времени - настоящее, будущее и прошедшее - это становление внешности как таковой»*, т.е. пространства, то измерения пространства – длина, ширина, высота – это становление внутренности как таковой. Поэтому, если, по словам Г. Гегеля: *«Конкретное настоящее есть результат прошедшего, и оно чревато будущим. Истинным настоящим, таким образом, является вечность»*, то и конкретные измерения пространства в общем случае должны быть взаимосвязаны друг с другом, например, через постоянный объем. Так, по его словам: *«Непосредственное единство пространства и времени уже является тем основанием, благодаря которому они существуют, ибо отрицанием пространства является время, а положительным бытием временных различий является*

пространство. Но и пространство, и время положены здесь с неравным значением, или, иначе говоря, их единство представлено лишь как движение перехода одного в другое, так что начало, реализация и результат отличаются друг от друга. Но результат высказывает то, что представляет собой их основание и истину». Поэтому выводить физическую сущность пространства-времени из абстрактного понятия, будь то абсолютность скорости света в пустоте или волновая функция, значит неизбежно приспособлять реальность к теории, а не наоборот. Что, тем не менее, позволяет ограниченно получать определенные данные, подтверждаемые на опыте.

Таким образом, понятия физических пространства и времени, как бы их не определяли, обязательно должны быть предельными эталонными величинами, определяющими абсолютные, хотя и относительные друг другу, неподвижность и подвижность соответственно, и поэтому их, как и их отношения, можно использовать как сигналы. При этом сигнал можно рассматривать и как знаковую информацию. К подобным сигналам можно отнести, например, и понятие волновой функции в квантовой механике. Так, по словам Ф. Вильчека: *«Волновая функция подчиняется (относительно) простому уравнению, уравнению Шрёдингера, но сама по себе не имеет никакого очевидного физического смысла. Что действительно имеет прямой физический смысл, так это поле положительных (или равных нулю) действительных чисел, которые мы получаем из волновой функции, возводя в квадрат модуль ее величины. Эта математическая операция позволяет нам перейти от волновой функции электрона к связанному с ним облаку вероятности. Вероятность обнаружения электрона в данной точке пространства и в данное время пропорциональна квадрату модуля величины волновой функции в этом месте и в это время».* Что, по сути, означает существование в атоме некоторого электронного поля, квантом которого является электрон. Всё это подтверждает связь времени с сигналами, которые позволяют синхронизировать события, не вступая в непосредственное взаимодействие с ними. Так, например, Г.М. Фельби установлено, что листопадные породы деревьев реагируют не непосредственно на ухудшение погодных условий осенью, а на сигнал-предшественник – укорочение светового дня, по которому включаются генетически запрограммированные механизмы подготовки к зиме. Иначе говоря, не только для наблюдателя, но и в самой природе сигнал всегда связан с эталоном, что, по сути, и есть физическое измерение. Именно таким эталоном является, например, волновая функция. Поэтому, по словам А. Эйнштейна: *«Если, исключая некоторые особые случаи, волновая функция дает только статистические данные об измеримых величинах, то причина состоит не только в том, что операция, измерения вносит неизвестные элементы, которые можно уловить лишь статистически, а в самом факте, что функция ψ ни в коем смысле не описывает состояния одной отдельной системы»*, а значит и не имеет дело с физическим пространством-временем.

3.2.4. Пространство, время, волновая функция

Сначала предполагали, что волновым свойствам частицы соответствует реальное физическое поле, подобное электромагнитному в световой волне. Но тогда уже один электрон давал бы в одном акте всю дифракционную картину, а он чернит только одно зерно. Значит, волновая функция частицы не физическое поле, не физическая волна, это «волна информации». Она представляет собой запись потенциальных возможностей исхода того или иного наблюдения, и заменяет классическое состояние, которое задается координатами и скоростями. Но если волновая функция – описание вероятностей, значит, опыт, проделанный в одном месте, может скачком изменить результаты измерений в другом месте. Для физического поля это недопустимо, но если принять, что

волновая функция это волна информации, все становится на свои места. Скачкообразное изменение вероятности вызвано уточнением, новой информацией.

А.Б. Мигдал

Из этих слов А.Б. Мигдала следует, что под волновой функцией понимается чисто математическая величина, не имеющая физической размерности, но которая определяет физическую реальность, связанную с движением квантовой частицы. В этом смысле такая безразмерная величина подобна постоянной тонкой структуре, но при этом она не константа, а функция (абстрактное поле). Поэтому, поскольку реальность всегда есть единство абстрактного и конкретного, то и у волновой функции должна быть не только математическая, но и физическая составляющая. Так, по словам Х. Юкавы: *«Вместо утверждения, что эфира нет, лучше сказать, что отводившаяся ему роль теперь перешла к понятию четырехмерного поля, играющему роль физической метки пространственно-временных точек и позволяющему говорить о точках как о событиях»*. Это четырехмерное абстрактно-физическое поле есть не что иное как пространство-время теории относительности Эйнштейна, где под событиями (явлениями) понимаются пространственно-временные точки.

Но квантовая механика пошла еще дальше, ибо ее взгляд на триаду <пространство, время, движение>, по сути, состоит в том, что время должно иметь не только прямолинейную, но одновременно и волновую и дискретную природу, так же как электромагнитная волна и инерционно-гравитационное вращение Земли. В результате появилось понятие волновой функции, подобное абстрактно-физическому полю пространства-времени Эйнштейна. Но, по словам Х. Юкавы: *«В классической механике исходят из движения тел (частиц, материальных точек); когда их становится много, возникают волновые явления. Волна это явление. Ясно, что смешивать явление и вещество не следует. При рассмотрении вещества и явлений, возникающих при его движении, в физике на первое место ставят вещество и считают, что по отношению к веществу явление вторично»*. Ибо, по его словам: *«О веществе думают как о теле, отдельные частички которого, не изменяясь со временем, всегда остаются самими собой»*. Именно поэтому в качестве системы отсчета, относительно которой отсчитывается движение, как Ньютон, так и Эйнштейн, принимали только тело, а не пространство-время. Так как при этом, хотя под телом в классической и релятивистской физиках понимают множество материальных точек, распределенных в пространстве, занимаемым телом, но для формулировки физических законов достаточно рассматривать движение одной материальной точки относительно другой, и взаимодействие двух материальных точек. Однако, рассматривая диалектически диаду <тело, волна>, можно заметить, что они не только ортогональны, но и эквивалентны, ибо и волну можно представить не только состоящей из неизменных частиц, но и движением одной точки (подобно, например, лучу света). А значит, тело и волна равно являются, как веществом, так и явлением.

Поэтому, если, в соответствие с триадой <пространство, время, явление>, под телом понимать источник пространства, а под событием источник времени, рассматривая пространство и время как физические явления, а не абстракции, то система отсчета как их синтез, в соответствие с триадой <тело, событие, система отсчета>, будет представлять собой пространственно-временной заряд (поле), который в одном отношении будет выступать как тело (масса), а в другом как событие (смысл). Отсюда, если тело покоится, то оно является источником пространства (пространственного поля), а если движется в пространстве, то имеет место пространственный ток, являющийся еще и источником времени (временного поля), которое в релятивистской механике есть скорость света, а в квантовой механике есть волновая функция. А значит, движущееся тело является одновременно источником и пространственного и

временного поля. Но, с другой стороны, так как источником временного поля является событие, то значит, таким событием, порождающим волновую функцию, в данном случае будет движение тела. Если же вдруг произойдет событие остановки движущегося тела, то снова останется лишь пространственное поле, а временное поле тогда можно считать свернувшимся в точку, что и соответствует мгновенному сжатию (коллапсу) волновой функции.

В этом смысле волновая функция, подобно пространству, представляет собой непрерывное соединение всех возможных состояний движения, отличающихся лишь вероятностью, подобно всем возможным состояниям подброшенной монеты, которая свободно падает, вращаясь. И только при остановке ее движения, все эти непрерывно изменяющиеся неопределенные (вероятностные) для наблюдателя состояния, в тот же миг превращаются в одно определенное состояние. Следовательно, волновая функция отражает реальный физический процесс движения, а не является лишь чисто математической величиной. Хотя такой коллапс волновой функции выглядит как ее скачкообразное изменение, но на самом деле он есть лишь завершение непрерывного процесса, имеющего, следовательно, передний и задний фронты (т.е. являющегося, по сути, сигналом, подобно лучу света в релятивистской механике).

А значит, такое описание этого процесса не означает незавершенность соответствующего ему уравнения Шредингера, а просто это уравнение описывает ограниченный во времени непрерывный пространственный процесс как процесс со случайным началом и завершением. Ведь является таковым (как и его формальное описание) и сам реальный процесс квантового измерения при современных измерительных средствах. Если же считать, что причинность здесь проявляется в зависимости волновой функции от времени, и тем самым устраняется детерминированность, то это опять же будет обозначать лишь характеристику данных процессов измерения, а не физические свойства самой природы, как часто считают. И нет ничего удивительного в том, что существуют процессы, на любых уровнях, состояние завершения которых в лучшем случае определено лишь с точностью до вероятности. И значит, если в дальнейшем, при возможном открытии более совершенных сигналов, удастся организовать непрерывное измерение этих процессов вплоть до их завершения, то исчезнет и вероятность в этом смысле, а квантовая механика перейдет на следующий нестатистический уровень своего развития. Хотя сама неопределенность измерения как принцип, подобный принципу неопределенности Гейзенберга, естественно останется в любом случае, лишь перейдя на более глубокий уровень. Так, по словам Х. Юкавы: *«Тезисы Бора в этой дискуссии, разумеется, точно соответствовали квантовой механике. В ее пределах он говорил точные, совершенно безошибочные вещи. Но Эйнштейн был человеком номер один в науке, и он утверждал, что квантовая механика еще не полна. Я лично, учитывая ее индетерминистский статистический характер, не считаю квантовую механику неполной теорией. Но все же в этом вопросе остается какая-то неясность, и меня тоже не покидает ощущение, что где-то на новой стадии появится завершенная и полная, во всяком случае, несколько иная теория».*

Но, с другой стороны, и теория относительности Эйнштейна, согласно ее постулату $s=ct=c/v$ (откуда следуют $v/k=c$, $\lambda=c/v$, $h/P=c/v$, и т.п., где v частота, k волновой вектор, λ длина волны, h квант действия, P импульс) может быть представлена как волновая теория со своим принципом неопределенности $sv=c$, по которому произведение погрешностей измерения положения в пространстве и частоты не может превышать величину, равную скорости света. Откуда, подобным же образом и, наоборот, квантовая теория может быть представлена не только в волновом, но и в дискретном детерминированном виде. Например, можно заметить, что уравнение типа $s/t=st$ подобно волновому уравнению Шредингера, если s , а не t , рассматривать как волновую

функцию. Следовательно, релятивистская и квантовая физики связаны между собой через понятия триады диад <<частица, волна>, <определенность, неопределенность> и <сигнал, волновая функция>>. А с классической физикой их связывают диады понятий <<пространство, время>, <скорость, частота>, <тело, событие>>. Откуда следует, что так же как в общем случае не существует абсолютных пространства и времени, так не существует и ни абсолютного покоя, ни абсолютного движения, а есть лишь их синтез.

Иначе говоря, если волновую функцию, по аналогии с классической физикой, понимать как некий обобщенный импульс, т.е. обобщенную инерцию, под которой можно понимать движение по любым траекториям, в том числе, волновым, то все три основные фундаментальные физические теории можно привести к общему знаменателю. Для чего необходимо диалектически переосмыслить не только определенность и неопределенность, но и такие противоположные представления о пространстве-времени как синхронность и разнофазность, однонаправленность и разнонаправленность, одноуровневость и многоуровневость, линейность и цикличность, сосредоточенность и распределенность и т.п. Тем более что комплексность волновой функции говорит, во-первых, о том, что она представляет собой синтез двух ортогональных друг другу функций, так же как и релятивистский сигнал является корпускулярно-волновым полем, а, во-вторых, о том, что квантовый объект как ансамбль измерений имеет нелинейную упорядоченность. Что принципиально не позволяет иметь дело с отдельной частицей. Так, по словам П. Дирака: *«Физическое состояние соответствует не отдельному решению уравнений движения, а некоторому семейству всех решений, относящихся к одной и той же основной функции Гамильтона; это такое семейство, которое соответствует волновой функции в квантовой теории, в то время как индивидуальное решение не имеет квантового аналога»*.

Кроме того, точку, которая одновременно имеет и не имеет размеры, можно представить диадой <точка, не-точка>, где под не-точкой можно понимать как отрезок, так и пустоту (дырку), т.е. как диаду <отрезок, дырка>, где дырка, в свою очередь, относительно наличия размеров может рассматриваться как диада <дырка, не-дырка>, а отрезок может рассматриваться как диада <отрезок прямой, отрезок кривой>. При этом не-точка может рассматриваться как отношение между точками, и, наоборот, точка может рассматриваться как отношение между не-точками, подобно отношению между пространством и временем. Кроме того, если не-точки являются дырками, то пространство-время, по сути, дискретное, в котором точки взаимосвязаны с помощью дальнего действия, а если не-точки являются отрезками, то пространство-время является непрерывным, связанным с помощью ближнего действия. Если же не-точки являются отрезками кривых, то, по сути, получаем непрерывную волну, подобную волновой функции. Откуда следует, диалектическая эквивалентность дискретности и непрерывности, прямолинейности и криволинейности, дальнего действия и ближнего действия и т.п., что позволяет делать подобные конструкции многоуровневыми, а значит ортофизическими. Что и происходит в квантовой механике внутри атома.

Важно также заметить абсолютность волновой функции, подобной абсолютности скорости электромагнитной волны. Ибо, хотя обе они относительно своему источнику и приемнику, но при этом в своем движении не зависят от них, что и есть абсолютное движение, т.е., по словам И. Ньютона: *«Перемещение тела из одного абсолютного места в другое»*. Где под абсолютным местом понимается отношение к абсолютному пространству. А под причиной абсолютного движения понимается абсолютная сила. Ибо относительное (пространство, время, движение) всегда можно принять за несуществующее реально путем изменением точки отсчета, а абсолютное нельзя. Так, по его словам: *«Истинное абсолютное движение не может ни произойти, ни измениться иначе, как от действия сил, приложенных непосредственно к самому*

движущемуся телу, тогда как относительное движение тела может быть и произведено и изменено без приложения сил к этому телу; достаточно, чтобы силы были приложены к тем телам, по отношению к которым это движение определяется». И это понимание сохранилось, как в релятивистской, так и в квантовой физиках. Хотя относительное движение, которое Ньютон называл кажущимся, в противовес абсолютному как истинному, они наоборот приняли за реальное, в противовес абсолютному как нереальному.

Таким образом, если поставить в соответствие пространственному полю электрический заряд, а временному полю магнитный момент (спин) или магнитный заряд (монополю), то получим модель заряженной частицы, например, электрона. А если подобное сделать для инерционно-гравитационного поля, то получим модель массивной частицы, и т.д. Отсюда же следует и единство частицы и волны как кванта любого поля. Более того, можно предположить, что так же как пространство-время атома определяется сочетанием основных электродинамических сил со вспомогательными инерционно-гравитационными свойствами малых масс, выражаемыми их волновыми функциями. Пространство-время Солнечной системы, наоборот определяется сочетанием основных инерционно-гравитационных сил со вспомогательными относительно малыми электродинамическими силами, которые так же выражаются соответствующими волновыми функциями. И отсюда же можно сказать, что у каждой частицы есть свой эфир, который и описывается ее волновой функцией. Совокупность же собственных эфиров всех частиц образует общий эфир, связывающий материальные тела через пространство и время. При этом под реальностью можно понимать, как только пространство-время, так и только материю, считая при этом противоположность реальности абстракцией, в результате чего абстракция и реальность оказываются относительными. Так, например, по словам И. Ф. Гербарта: *«Пространственное и временное, по своему понятию, нечто относительное; всякое реальное, рассматриваемое само по себе, есть нечто абсолютное, поэтому-то, и не почему другому, реальное само по себе невременно и непространственно»*. Но истина, тем не менее, всегда будет в синтезе относительного и абсолютного, абстрактного и конкретного и т.п. При этом, очевидно, что неважно как определяется пространство, время и материя. Например, хотя по Ньютону, есть лишь абсолютные и относительные пространство и время, но Эйнштейн показал, что относительной может быть и масса, а абсолютной скорость. Это лишний раз подтверждает, что деление на абсолютное и относительное, как и на абстрактное и реальное, относится не столько к самой физической реальности, сколько к наблюдателю ее, а вернее к синтезу того и другого в физической теории. Что, собственно, происходит и в истории относительно будущих событий.

3.2.5. Пространство, время, тенденция

Хотя частицы не представляют собой реальные трехмерные волны, они могут быть «волнами вероятности» - абстрактными математическими величинами со всеми характерными свойствами волн, связанными с вероятностями нахождения частиц в определенных точках пространства и в определенные моменты времени. А значит, хотя нельзя предсказать с определенностью возникновение атомного события, но можно говорить о вероятности такого события. На субатомном уровне материя не существует определенным образом, а только обнаруживает «тенденцию к существованию», а атомные явления не происходят в определенное время, а лишь демонстрируют «тенденцию к возникновению».

Ф. Капра

В этом высказывании Ф. Капры можно заметить общий принцип для всех физических законов, следующих из тех или иных теорий, состоящий в том, что ни одно физическое утверждение нельзя с абсолютной точностью проверить на практике. С одной стороны, просто потому, что практика неисчерпаема и при этом никогда точно неповторима. А, с другой стороны, что, по сути, одно и то же, потому, что всякое физическое утверждение содержит долю абстрактности, которую на практике можно проверить только с помощью установления соответствующей тенденции, относительно которой никогда нельзя точно сказать насколько далеко она простирается. Так, например, вводя понятие сигнала (луча света или волновой функции) как источника информации о возможных будущих состояниях движения при соответствующем измерении, тем самым вводят абстрактно-физическую величину, позволяющую описывать, в том числе, и исторические тела и события. Иначе говоря, абсолютно точного физического утверждения не существует, его подтверждением может служить только тенденция, стремящаяся, по крайней мере, на некотором практически допустимом отрезке пространства-времени, к этому утверждению. Поэтому, когда говорят, что физика это опытная наука, имеют в виду лишь невозможность признания теории без опытного подтверждения, но при этом подразумевается, что и без теории результат опыта не может стать признанным физическим утверждением.

Однако, согласно диалектике, абстрактность физических утверждений не только противоположна, но и тождественна их физичности, поэтому нельзя считать сигналы, волновые функции и т.п. понятия чисто абстрактными, ибо у них есть и физическая составляющая. Что позволяет, например, волновую функцию рассматривать как некоторое электронно-позитронное поле в атоме, квантом которого является электрон, подобно тому как квантом электромагнитного поля является фотон. Ведь точное расположение фотона в электромагнитном поле также можно определить только с некоторой вероятностью, задаваемой подобной же волновой функцией. В этом смысле связь между электроном и фотоном в атоме определяется взаимодействием соответствующих полей, квантами которых они являются. Тем самым можно примирить подход Шредингера, считавшего, что волновая функция соответствует физическому распределению заряда и массы электрона в пространстве, хотя физически такое распределение и не обнаружено на практике, и подход Борна, считавшего волновую функцию лишь абстрактным полем вероятности, которая, однако, управляет поведением физического электрона. Так, по словам В. Гейзенберга: *«С введением волны вероятности в теоретическую физику было введено совершенно новое понятие. В математике или статистической механике волна вероятности означает суждение о степени нашего знания фактической ситуации. Но волна вероятности, по Бору, Крамерсу и Слэтеру, была чем-то гораздо большим. Она означала нечто подобное стремлению к определенному протеканию событий, что означает количественное выражение старого понятия "потенция" аристотелевской философии. Чем она ввела странный вид физической реальности, который находится приблизительно посередине между возможностью и действительностью».*

Иначе говоря, поскольку вероятность не только математическое, но и физическое понятие, оба эти подхода едины в том, что согласны с тенденцией, связывающей физическое поведение электрона с его абстрактной волновой функцией. И лишь, подобно основному вопросу философии, они недиалектически занимают крайние позиции, считая одну из сторон единого синтеза предпочтительней другой стороны. Так, например, интерпретация Борна отстаивала физическую нереальность волновых функций и реальность спонтанных квантовых скачков электронов между стабильными энергетическими уровнями в атоме, в то время как Шредингер наоборот признавал реальность волновых функций и не признавал физически реальными случайные квантовые скачки, обосновывая это, как и Эйнштейн, необходимостью непрерывного,

детерминистического объяснения. Не понимая, что, подобно энергии и массе фотона, заряд и масса электрона одновременно столь же распределены как волна, сколь и сосредоточены как частица. Более того, диадность и ортофизичность понятий макро и мега физик, по-видимому, являются непосредственным следствием квантовых запутанности и нелокальности в пространстве-времени как нераздельности свойств частиц в квантовой системе. Так, по словам А. Эйнштейна: *«Попытка постигнуть квантово-теоретическое описание как полное описание индивидуальной системы приводит к неестественным теоретическим интерпретациям, которые немедленно становятся лишними, если одна из них допускает интерпретацию, что описание ссылается на ансамбли (или коллекции) систем, а не на индивидуальные системы»*. Но при этом он не учитывает, что понятия индивидуальности и ансамблевости элементарных частиц также диалектически взаимосвязаны, как и понятия спонтанности и обусловленности, определенности и неопределенности, абсолютности и относительности, возможности и действительности и т.п., благодаря чему ни одна из подобных противоположностей, так или иначе, невозможна без другой.

Поэтому, хотя понятие тенденция неизбежно должно быть связано с понятием корреляция, но это не означает, что надо выбирать между статистичностью и индивидуальностью. Так, по словам Л. Смолина: *«Когда мы ищем, как выйти за пределы статистических предсказаний квантовой теории к теории скрытых переменных, мы приходим к конфликту с относительностью одновременности. Чтобы описать, как устроены корреляции, теория скрытых переменных должна воспользоваться определением одновременности единственного наблюдателя. Это, в свою очередь, означает, что имеется привилегированное понятие покоя»*. На самом же деле, как мы уже неоднократно отмечалось, истина состоит в синтезе абсолютности и относительности, абстрактности и конкретности, а значит, и реальности и нереальности, как и дискретности и непрерывности. Примером чего и является волновая функция, которая перед началом измерения любой величины представляет собой суперпозицию (взвешенную сумму) собственных состояний. Но как только происходит измерение, волновая функция мгновенно переходит в одно из своих собственных состояний, избавляясь от всех остальных, в результате чего измеряемая величина принимает определенное собственное значение, соответствующее данной собственной функции. При этом реальность остальных состояний не игнорируется, просто происходит случайный выбор одного из них. Иначе говоря, процесс измерения вызывает редукцию суперпозиции состояний волновой функции в одно конкретное состояние. Ибо, как показал Джон фон Нейман, все квантовые процессы одновременно подчиняются двум динамическим закономерностям: детерминированному непрерывному изменению, описываемому волновым уравнением (Шрёдингера или Дирака), и дискретному вероятностному изменению состояния, связанному с редукцией волновой функции. Но, в общем случае, возможен при определенных условиях и компромиссный выбор сразу нескольких состояний, хотя и с ограниченной точностью, что не противоречит принципу неопределенности Гейзенберга.

Подобная проблема ведь до сих пор не позволяет осуществить синтез релятивистской теории с квантовой. Так, по словам П. Хэлперна, *«Два наиболее важных соотношения в современной физике — это волновое уравнение Шрёдингера в квантовой механике и уравнение Эйнштейна в общей теории относительности. Поразительно, но области их применения сильно отличаются. Уравнение Шрёдингера описывает распределение и поведение материи и энергии в пространстве и во времени, а уравнение Эйнштейна показывает, как распределение материи и энергии формирует ткань самого пространства-времени. Таким образом, первое ключевое различие между этими двумя уравнениями заключается в том, что в уравнении Шрёдингера пространство и время пассивны, в то время как в уравнении Эйнштейна они, напротив, активны. Другое*

важное отличие состоит в том, что, по крайней мере в копенгагенской трактовке квантовой механики, волновые функции, представляющие собой решения уравнения Шрёдингера, имеют лишь косвенное отношение к фактически наблюдаемому в эксперименте. Как ярко и образно показывает парадокс кота Шрёдингера, в квантовой механике наблюдаемые величины проявляются после того, как экспериментатор производит измерение и вынуждает волновую функцию коллапсировать в одно из ее собственных состояний. Однако чтобы узнать точное значение наблюдаемой величины в общей теории относительности, разумеется, никакого экспериментатора не требуется. В противном случае кто бы наблюдал все 13,8 миллиарда лет космической эволюции?». Хотя и в теории относительности наблюдаемые величины, связанные с пространством и временем, требуют измерения наблюдателем, с помощью такого же косвенного, как и волновая функция, понятия сигнала, а в квантовой теории пространство и время так же, по сути, формируется волновой функцией. Более того, подобно этому и понятие тенденции как закономерный физический принцип можно связать с таким абстрактным понятием как цель, превращая физическую систему в самоорганизующую свое сохраняющееся движение.

Иначе говоря, вольно или невольно, стремясь к диалектичности своих понятий, физика отвергала соображения одних гениев в пользу других, всё еще не до конца понимая, что истина в синтезе противоположностей, а не в выборе одной из них. Так, например, понятие причинности, предполагая зависимость от прошлого, порождает будущее, а значит, требует учета в настоящем и того и другого. Ибо, как бы ни казались странными одновременные соединения взаимоисключающих противоположностей, с точки зрения диалектики они являются не только возможными, но и необходимыми условиями движения реальности. Так для синтеза неопределенности и определенности необходимы системы отсчета. Принцип относительности в самом общем виде, по сути, ведь есть тоже принцип неопределенности. Ибо он утверждает, что изнутри, без оперирования к чему-либо внешнему, нельзя отличить движение от покоя, скорость от импульса, ускорение от силы, инерцию от гравитации, массу от энергии, пространство от времени, дискретное от непрерывного, частицу от волны и т.п. А оперировать к внешнему можно только определив систему отсчета и тем самым задавая тенденцию, подобно постулатам, лежащим в основе теории. Тем самым и получают разделение процессов, а значит и сил, на самопроизвольные или свободные, которые обычно считаются не требующими затрат работы и поэтому самопроизвольно необратимыми, и произвольные несвободные, которые, наоборот, требуют затрат работы. Хотя ясно, что это разделение относительное, зависящее от выбранной точки зрения.

Но в общем случае любая физическая теория, так или иначе, должна вносить свой вклад в построение картины мира. Однако, хотя картина мира является лишь представлением о реальности, но она должна соответствовать определенным фундаментальным метафизическим принципам, которые ни одна теория не может полностью опровергнуть. Поэтому, когда наряду с классической реальностью говорят о релятивистской, квантовой, космологической и т.п. реальностям, то этим, прежде всего, нарушается принцип соответствия относительно единой картины мира, с которым неизбежно должна быть связана тенденция развития физики. Откуда следует триада <потенция, тенденция, корреляция>, приводящая к понятию вероятности. А также триада миров <микро, макро, мега> и связанная с ней триада принципов <Маха, антропный, квантовый> как особые системы отсчета, приводящие к ортофизичности. Однако приверженцы обобщенного принципа Маха, утверждающего, что целое определяет части, одновременно считают, что макромир определяется микромиром, т.е. что части определяют целое, приверженцы антропного принципа, утверждающего, что именно наличие человека определяет свойства Вселенной, одновременно считают, что

Вселенная возникла в результате Большого взрыва задолго до человека, а приверженцы квантового принципа одновременно считают пространство-время непрерывным.

Так, например, по словам П.Г. Бергмана: *«Это равенство, известное как принцип эквивалентности, приводит к отказу от инерциальных систем отсчета, используемых как в ньютоновской физике, так и в специальной теории относительности, и замене их чисто локальной свободно падающей системой отсчета. Кроме того, это равенство приводит к равноправию в глобальном смысле всех систем отсчета пространства-времени, которых формально бесконечно много, и к совершенно универсальным четырехмерным системам координат. Общая теория относительности, и только она одна, из всех современных жизнеспособных физических теорий обходится без инерциальных систем отсчета, которые операционально не могут быть определены в присутствии гравитационного поля. Это одно из основных достижений общей теории относительности»*. Хотя, на самом деле ОТО лишь делает инерциальные системы отсчета диалектически эквивалентными неинерциальным. Подобным же образом, пытаясь отказаться от частиц в пользу поля, эта теория, пытаясь избавиться от противоречия, сама оказывается противоречивой.

Таким образом, так же как в общей теории относительности сила материи-энергии искривляет метрику пространства-времени, и наоборот, в любой теории изменение исходных постулатов приводит к изменению их следствий, и наоборот. И значит, всегда требуется найти такую систему отсчета, которая бы обеспечила максимальную простоту теории, так же как, например, замена системы отсчета привела к существенному упрощению теории движения планет. Но такая задача принципиально отличается от задачи создания теории, не зависящей от системы отсчета, которую всегда ставил перед собой Эйнштейн. Откуда следует, что, в этом смысле, вопреки общему принципу относительности системы отсчета не эквивалентны, различаясь по ортоуровню, благодаря чему одну из них всегда можно считать абсолютной или внешней, а другую относительной или внутренней, как и в любом другом орторяду. Так, например, геоцентрическая система отсчета, является частью гелиоцентрической, но не наоборот, в орторяду <тело, Земля, Солнце, Млечный путь>. Что подобно иерархии геометрических понятий разного числа измерений <точка, прямая, плоскость, пространство> и приводит к многомерным системам отсчета, подобно многомерным геометрическим пространствам. А значит, и множество всех инерциальных систем отсчета является многомерным, что приводит к неэквивалентности инерциальных систем отсчета различных уровней, и соответственно к нарушению принципа относительности для разноуровневых систем отсчета. Ибо, так же как законы поведения точки на прямой, на плоскости и в пространстве отличаются друг от друга, такие системы отсчета могут иметь различные уровни основных величин, входящих в физические законы, приводящие к изменению соответствующих тенденций.

3.2.6. Пространство, время, система отсчета

Большинство физиков дальше Эйнштейна не идет, считая, что задача о пространстве-времени решена окончательно. Предел познания. Проблема заморожена. Но далеко ли можно уйти в изучении микромира, не думая о пространстве-времени?

Х. Юкава

К этим словам Х. Юкавы можно добавить, что понятие пространства-времени важно при изучении любой реальности, ибо, если существуют инерционно-гравитационное, электромагнитное и т.п. поля, то можно предположить, что должно существовать в качестве их обобщения, и понятие пространственно-временного поля. Отсюда, развивая

это предположение, примем, что каждое тело имеет свое пространственно-временное поле. Причем, неподвижное тело может воздействовать своим пространственным полем на другое тело, а пространственный ток этого тела может воздействовать на другой такой же ток, силой притяжения, возникающей согласно некоторому закону, обобщающему законы Ньютона, Кулона и Ампера. Так, по словам Ф. Капры: *«Для того чтобы разрешить парадокс частицы-волны, физики вынуждены были подвергнуть радикальному пересмотру механистический взгляд на реальность, т.е. саму концепцию реальности материи»*. Ибо, по его словам: *«Открытие двойственной природы материи и фундаментальной роли вероятности разрушили классическое представление о твердых телах. На субатомном уровне, твердые материальные объекты классической физики превращаются в волновые паттерны вероятностей. Более того, эти паттерны не представляют собой вероятности материальных объектов, а лишь вероятности взаимных отношений. Детальный анализ процессов, происходящих в атомной физике, показывает, что элементарные частицы теряют всякий смысл, если их рассматривать как изолированные сущности; напротив, их можно представить лишь как взаимные отношения, или корреляции, между процессами наблюдения и измерения»*.

А значит, поскольку любое движение относительно, то возникает вопрос о зависимости действия пространственно-временного поля от движения не только тела, но и наблюдателя. Откуда следует понятие системы отсчета. Ибо, по словам И. Канта: *«Время рассматривается не как то, в чем опыт непосредственно определял бы место всякому существованию: это невозможно, так как абсолютное время не есть предмет восприятия, который мог бы объединить явления; место всякого явления во времени определяется тем правилом рассудка, лишь благодаря которому существование явлений может обрести синтетическое единство сообразно с временными отношениями, стало быть, определяется a priori и имеет силу для всякого времени»*. Если покоящееся тело есть источник пространственного поля, а равномерно движущееся (постоянный ток) еще и временного, то при изменении состояния движения тела (например, событие начала или завершения движения), его поле должно измениться. А изменения поля можно соответственно постулировать передающимися от точки к точке с конечной скоростью (скоростью света) в виде пространственно-временных волн. Отсюда, исходя из симметрии между пространством и временем, можно предположить, что в таком поле должно существовать и явление, подобное явлению электромагнитной индукции. Причем, если изменение со временем временной напряженности вызывает циркуляцию пространственной напряженности, то симметрия между пространством и временем требует, чтобы изменение со временем пространственной напряженности вызывало циркуляцию временной напряженности (этому явлению в электромагнетизме отвечает ток смещения, который в данном случае есть скорость изменения пространственной напряженности со временем).

Иначе говоря, в таком случае вне тел и их токов возможно воздействие между ними с помощью изменений пространственно-временного поля, не связанных непосредственно с телами и их токами. А значит, возможность пространственно-временных волн, представляющих собой взаимопревращение пространственных и временных полей, распространяющееся со скоростью света. Отсюда следует, что если пространство и время непрерывно превращаются друг в друга (например, подобно электричеству и магнетизму в электромагнитной волне), то разделить их в движении практически невозможно (подобно ортогональным характеристикам и другим известным полям). До тех пор, пока ни произойдет конкретное событие, подобное коллапсу волновой функции, можно определить только инвариантные характеристики, например, релятивистские (st , $ss-tt$) или квантовые (Ps , Et).

Неразличимость подобных ортогональных характеристик полей является следствием

неразличимости покоя и движения согласно принципу относительности. Тем не менее, в первом приближении, когда покой и движение считаются различимыми, можно говорить, как и постулировано выше, что если тело покоится, то оно является источником пространственного поля, а если движется, то источником одновременно пространственного и временного поля. Отсюда, для движущегося вместе с телом наблюдателя оно выглядит как покоящееся, поэтому такой наблюдатель не может наблюдать никакого тока, а значит, нет и источника временного поля и временное действие тела должно исчезать. Однако оказывается, что и у движущегося равномерно и прямолинейно вместе с телом наблюдателя это тело действует на ток другого тела с такой же силой, как и у покоящегося наблюдателя.

Дело в том, что, согласно принципу относительности любому физическому процессу, наблюдаемому в одной системе отсчета, можно сопоставить другой процесс, наблюдаемый в системе отсчета, движущейся относительно первой равномерно и прямолинейно, что делает обе системы неразличимыми. Или, иначе говоря, одно и то же явление можно описать в двух разных системах внешне по-разному, но физическая природа явления остается при этом неизменной. Это явление связано с тем, что скорость распространения пространственно-временного воздействия, согласно теории относительности, принята конечной (равной скорости света) и постоянной во всех инерциальных системах отсчета, в результате чего любой физический процесс происходит одинаково для неподвижного наблюдателя и для наблюдателя, движущегося прямолинейно и равномерно. Что является частным случаем понятия симметрии, так же основанной на одновременности тождественности и противоположности некоторых свойств движения.

Иначе говоря, физический процесс взаимодействия движущегося тела с другим телом одинаков и в неподвижной, и в движущейся равномерно и прямолинейно системах отсчета. Но причины взаимодействия объясняются неподвижным и движущимся наблюдателями по-разному. Неподвижные наблюдатели наблюдают действие временного поля движущегося тела (действие пространственного поля тела для них отсутствует). А для движущихся вместе с телом наблюдателей, для которых оно неподвижно, наоборот, отсутствует действие временного поля тела, и поэтому они наблюдают только действие пространственного поля. Подобным образом, например, если наблюдатели, находящиеся на одной стороне тела, видят свет, то наблюдатели, находящиеся на противоположной стороне, видят лишь тень отбрасываемую телом от этого света, что обусловлено единством и противоположностью света и тени относительно данного тела. Точно так же происходит и при диалектическом единстве движения и покоя, которые можно отличить только относительно выбранной системы отсчета. Откуда получается, что тела взаимодействуют друг с другом не только при непосредственном взаимодействии (столкновении), но и благодаря особому состоянию пространства-времени между ними (т.е. причиной изменений движения (взаимодействия) может быть как тело (частица), так и поле (волна)).

В покоящейся системе отсчета это состояние называется временным полем, а в системе, движущейся вместе с телом, пространственным полем, а значит, в действительности нет чисто пространственного и чисто временного воздействия, а есть единое взаимодействие, по-разному называемое в разных системах отсчета. В том же смысле нет принципиальной разницы между движущимся и неподвижным телом, так как в разных инерциальных системах отсчета одно и то же тело называется неподвижным или движущимся (током). Так теория относительности соединяет покой и движение, а значит, и пространство и время в единое целое. Поэтому то, что в одних системах отсчета называется пространством, в других называется временем, и наоборот. Однако полной эквивалентности между этими понятиями все же нет, ибо, хотя покоящееся тело является источником пространственного поля, а движущееся

пространственного и временного, не существует такой системы отсчета, в которой оно являлось бы источником одного только временного поля. Физическая природа такой неэквивалентности пространства и времени связана с тем, что в веществе есть пространственные тела, а временных тел нет, точно так же как события есть только во времени. А так как есть временные события, а пространственных событий нет, так же как есть пространственные тела, а временных тел нет, то отсюда следует, что лишь в пустоте пространственное и временное поля выступают равноправно (подобно, например, электромагнитной волне). Тем не менее, между событиями и телами есть достаточно много общего, поскольку они относительно друг другу, так же как относительно пространства и время.

Кроме того, принцип относительности Галилея-Ньютона, очевидно, не случайно был сформулирован лишь для инерциальных систем отсчета, т.е. без учета не только электромагнитного поля, о котором тогда не было известно, но и гравитации. Ведь, если материальное тело, с которым всегда связывается система отсчета, имеет достаточно жесткие границы в пространстве, то гравитация и свет как неограниченные поля, хотя и ослабляются по мере удаления от источника, но таких жестких границ не имеют. Поэтому общий принцип относительности Эйнштейна, включающий гравитацию и свет как абсолютные для всех систем отсчета, вступает в противоречие с понятиями внешнее и внутреннее. А если учесть, что электромагнитное и инерционно-гравитационное поля взаимосвязаны друг с другом, то достаточно постулировать их отношение абсолютным по величине, подобно тому как Эйнштейн это сделал для отношения пространства и времени, чтобы получить собственные значения этих полей для каждой системы отсчета, сделав тем самым эти поля относительными.

Иначе говоря, многое зависит от того принимается ли система отсчета за абсолютную или относительную. Если пространство и время, а значит одновременность и неодновременность, одностность и неодностность и т.п., принимаются за абсолютные, то тела и события, массы и поля, движения и силы будут относительными, а если за абсолютное принимается отношение пространства и времени (пространство-время), а значит одновременность-неодновременность, одностность-неодностность, то относительными будут тела-события, массы-поля, движения-силы, массы-энергии и т.п. Подобным же образом, если приборы измерения принимаются за абсолютные, то относительными будут объекты измерения (частицы или волны, энергия или время, импульс или пространство и т.п.), а если за абсолютное принимается отношение приборов измерения, то относительными будут частицы-волны, энергия-время, импульс-пространство и т.п.

Откуда следует, что, по словам А.Д. Панова: *«Распространенное убеждение, что в основе квантового поведения не может лежать классический локальный реализм, основано на упрощенном понимании локального реализма как чего-то, имеющего абсолютный характер»*. Точно так же, например, относительным может быть и понятие объективности по отношению к математическим и физическим объектам реальности. Так, по его словам: *«Объективное существование чего-то не предполагает непременно, что это существование протекает во времени и пространстве «масс-энергетическим способом»*. Примерно так может существовать и классический, но нелокальный субстрат, в котором наш реальный физический квантовый мир может быть построен как изображение. Таким образом, такой субстрат может больше напоминать абстрактную математическую структуру, чем «вещь» в физическом смысле». Тем более что, по его словам: *«Вычисление в математике является аналогом измерения в физике»*. А значит, по его словам: *«Реальная картина может оказаться довольно сложной: субстрат может иметь и некоторые черты абстрактной математической структуры, и некоторые черты физического объекта. Физика и математика могут оказаться просто двумя разными*

сторонами или двумя различными пределами одной сущности», что вполне диалектично, если под этим понимать диалектическую эквивалентность.

Таким образом, вместо понятия геометризации пространства-времени, введенном Эйнштейном, мы вводим понятие, которое по аналогии можно назвать физикализацией пространства-времени, так как вводится понятие физического пространственно-временного поля, в результате чего получаем, в том числе, подобные же результаты, но с помощью физического, а не геометрического рассуждения. Хотя, разумеется, здесь этот подход пока лишь намечен, но он, так же как и геометрический подход, связан со все более глубокой диалектизацией физики. Диалектизация же по своей сути всегда связана с движением, являясь его следствием. Поэтому, так же как микрочастица может иметь свойства волны, придающие ей неопределенность, а мегачастица может иметь релятивистские свойства, придающие ей относительность, только в соответствующем движении, так и макрочастица может иметь свои свойства тоже только именно в таком движении, которое ей присуще. Ведь так же как квантовая неопределенность обеспечивает существование микромира, а релятивистская относительность мегамира, так и существование макромира обеспечивается диалектическим синтезом этих неопределенности и относительности, в соответствии с триадами <определенность, неопределенность, относительность> и <абсолютность, относительность, неопределенность>. Не случайно же планеты движутся вокруг Солнца не по окружностям, а по эллипсам, и не только не прямолинейно, но и неравномерно. А это означает, что во всех этих случаях покой и движение в данной системе отсчета ортогональны друг другу, в соответствии с триадой <пространство, время, система отсчета>. Что, в свою очередь, означает не формальную, как в первом постулате Ньютона для инерциального движения, а диалектическую эквивалентность покоя и любого движения. А значит, и соответствующий такой эквивалентности диалектический принцип относительности, который обобщает все возможные принципы относительности, включая принципы относительности Галилея, Ньютона и Эйнштейна. Ведь когда говорят об отсутствии выделенных систем отсчета, исходя лишь из принципа относительности для инерциальных и т.п. систем, забывают, что они сами являются выделенными по определению.

3.3. Абсолютность, относительность, движение

Истинное круговое движение какого-либо тела может быть лишь одно в полном соответствии с силою стремления его от оси, относительных же движений, в зависимости от того, к чему они относятся, тело может иметь бесчисленное множество; но независимо от этих отношений, эти движения совершено не сопровождаются истинными проявлениями, если только это тело не обладает, кроме этих относительных, и сказанным единственным истинным движением.

И. Ньютон

По смыслу слова абсолютное (absolutum от absolvere) значит, во-первых, отрешенное от чего-нибудь, освобожденное и, во-вторых, завершенное, законченное, полное, всецелое. Таким образом, уже в словесном значении заключаются два определения абсолютного: в первом оно определяется само по себе, в отдельности или отрешенности от всего другого и, следовательно, отрицательно по отношению к этому другому, т.е. ко всему частному, конечному, множественному, – определяется как свободное от всего, как безусловно единое; во втором значении оно определяется положительно по отношению к другому, как обладающее всем, не могущее иметь ничего вне себя (ибо в противном случае оно не было бы завершенным и всецелым). Очевидно притом, что оба эти значения необходимо совмещаются в абсолютно-сущем, ибо они предполагают друг друга,

одно без другого немислимо, будучи только двумя неразрывными сторонами одного и того же определения.

В.С. Соловьев

3.3.1. Абсолютность, относительность, система отсчета

Раз дано бытие, необходимо есть сущее, раз дано явление, необходимо есть являющееся, раз дано относительное и производное, необходимо есть абсолютное и первоначальное.

В.С. Соловьев

Относительное предполагает существование чего-то абсолютного, оно только тогда имеет смысл, когда ему противостоит нечто абсолютное.

М. Планк

В этих высказываниях В.С. Соловьева и М. Планка важно подчеркивание необходимости взаимосвязи абсолютного и относительного в физическом как истинном. Но у Ньютона абсолютное и относительное время и абсолютное и относительное пространство связаны друг с другом лишь опосредственно, т.е. внешне, не диалектически. А Эйнштейн первым показал, что достаточно сделать абсолютным отношение пространства и времени, чтобы они стали относительными. Поэтому абсолютное математическое время Ньютона (абстрактное движение), наделено им лишь свойством равномерности, с неопределенной скоростью, которая, считаясь конечной, неявно предполагается бесконечной. Абсолютное кинематическое время Эйнштейна (движение света), наоборот, наделено им конечной скоростью, которая может неявно считаться бесконечной. Но и то, и другое абсолютное время не исключает относительных времен, измеряемых часами (солнечными, песочными, маятниковыми, и т.п.). То же можно сказать и о пространстве: у Ньютона оно математическое (абстрактная неподвижность), а у Эйнштейна кинематическое (принимаемое за неподвижность). Иначе говоря, в обоих случаях Вселенная состоит из иерархической структуры систем отсчета, каждая из которых имеет свое пространство и время, относительные пространствам и временам других уровней этой иерархии. Но при этом по Ньютону эти уровни никак не взаимодействуют друг с другом в зависимости от своего относительного движения, т.е. их пространства и времени в этом смысле абсолютны, а по Эйнштейну взаимодействуют, т.е. относительны.

Поэтому, как мы уже отмечали выше, понятие физического как система физических понятий построено на синтезе абсолютности и относительности, где самым абсолютным понятием является понятие материи, относительно которого все остальные понятия являются относительными. Но каждое из фундаментальных понятий, относительных материи, в свою очередь, является абсолютным для понятий более низших уровней. В этом проявляется ортофизичность рядов физических понятий. Так, например, как верно заметил М. Планк: *«В основе, так называемой теории относительности, заложено нечто абсолютное; таковым является определение меры пространственно-временного континуума»*. Такой мерой в теории относительности выбрана скорость света. Именно поэтому, по словам Эйнштейна: *«Специальная теория относительности, которая была простым обобщением электродинамики Максвелла — Лоренца, имела последствия, выходящие далеко за ее рамки»*. Т.е. произошло то же самое, что и с теорией Ньютона, которая была простым обобщением небесной механики, но с абсолютными пространством и временем. Отсюда и ограничения, до которых эти теории остаются справедливыми, тоже для обеих теорий должны быть подобны: теорию Ньютона ограничивает электродинамика, а теорию Эйнштейна — квантовая механика. Но поскольку природа едина, то все физические теории должны

быть синтезированы. А для этого необходим синтез их основных фундаментальных понятий в виде единого орторяда.

Еще Данте заметил, что: *«В вещах имеется порядок двойного рода, а именно, порядок частей в отношении друг к другу и порядок частей в отношении чего-то одного, не являющегося частью (например, порядок частей войска в отношении друг к другу и порядок их по отношению к полководцу)»*. Что, по сути, есть принцип ортофизичности. Отсюда, точно так же как тела можно рассматривать и как физические объекты движения, и как его абстрактные параметры, физические понятия, в том числе пространство и время, тоже двойственны. С одной стороны, это относительные физические сущности, с помощью которых характеризуют движение тел, а, с другой стороны, это абстракции абсолютных параметров движения. Двойственность физической и абстрактной сущности этих понятий, часто и приводит к путанице, выражающейся в отрицании либо их физичности (относительности), либо абстрактности (абсолютности). Характерным примером последнего является, вольное или невольное, отождествление законов геометрии с реальным пространством (Эвклид), а законов физики с реальным движением (Беркли, Мах).

Так же и Ньютон делит понятия времени, пространства и движения на абсолютные (*«истинные, математические»*), т.е. абстрактные, и относительные (*«кажущиеся, обыденные»*), т.е. конкретные. Поэтому теорию Ньютона можно было бы назвать теорией абсолютности, в противоположность теории относительности Эйнштейна, который, наоборот, истинными считает лишь относительные понятия. Но истина в синтезе абстрактности и конкретности, абсолютности и относительности. Что подтверждается относительностью положений и скоростей в абсолютных пространстве и времени Ньютона, и абсолютностью скорости света в относительных пространстве и времени Эйнштейна. Ибо истина в синтезе противоположностей, например, внутреннего и внешнего движений, и т.п. И этого не избежать, что бы ни принималось за абсолютное, будь то пространство и время, как у Ньютона, вся масса Вселенной, как у Маха, или скорость света, как у Эйнштейна.

Движение считается относительным не только как отношение пространства и времени, но и потому, что в нем участвуют, как минимум, два тела. Отсюда, с подачи Эйнштейна, в физике принято утверждать о бессмысленности абсолютного пространства. Но при этом не учитывается, что одно из тел всегда принимается за систему отсчета (т.е. условно неподвижным), без чего, так или иначе, не обходится не одно рассуждение, в том числе и при доказательстве релятивистских свойств движения. В результате, отрицая абсолютное пространство, его тут же неявно вводят под другим названием, ибо тела и их относительные положения невозможно рассматривать иначе, как части неподвижного пространства, как бы его ни называть (системой отсчета, континуумом, абсолютным пространством и т.п.). Отсюда следует, что абсолютное пространство является такой же необходимой абстракцией, как и относительное.

Так, с одной стороны, по словам А. Эйнштейна: *«Понятия «абсолютного покоя» и «абсолютного движения» вообще не имеют никакого физического смысла. Физические явления зависят только от движений тел относительно друг друга, то есть что с физической точки зрения абсолютного движения не существует»*, а с другой стороны, он же постулирует абсолютную скорость света, что и есть абсолютное движение. Подобным же образом и А. Пуанкаре, с одной стороны утверждает, что абсолютные пространство и время не существуют, а, с другой стороны, существуют, хотя и *«не имеют характера вещей, обуславливающих собой механику»*. Это противоречие, очевидно, не случайно, ибо является диалектическим. В том числе потому, что понятие физического тоже можно понимать как то, с чем имеет дело физика, т.е. относительное, и как то, что представляет собой природа, т.е. абсолютное. Ибо, по словам Э. Маха: *«Об абсолютном пространстве и абсолютном движении никто ничего сказать не*

может, это чисто абстрактные вещи, которые на опыте обнаружены быть не могут. Все наши основные принципы механики представляют собою данные опыта об относительных положениях и движениях тел». А значит, эти абсолютные понятия абстрактны лишь с точки зрения физики (опыта), а не природы. Так, по словам А. Эйнштейна: «Правда, Мах пытался избежать необходимости принимать за реально существующее нечто недоступное наблюдению. Но инерция в случае ускорения относительно далеких масс предполагает прямое действие на расстоянии». Противоречит себе Мах, и не без основания говоря: «Почему мы считаем, что физическое тело заканчивается там, где мы его уже не можем наблюдать?».

Следовательно, хотя движение для наблюдателя всегда относительно, но пространство относительно которого оно относительно, всегда можно считать абсолютным. Множество всех возможных относительных систем отсчета, обладающих общим свойством, благодаря которому любую из них можно выбрать за неподвижную, и есть абсолютная система отсчета. Именно абсолютную систему отсчета ведь и утверждает Эйнштейн своим общим принципом относительности всех наблюдателей и требованием общей ковариантности уравнений физических законов. Иначе говоря, если абсолютная скорость является именно скоростью, а не чем-либо иным, то по определению она должна иметь систему отсчета, которая соответственно должна быть абсолютной. Об этом же свидетельствуют и философские рассуждения В.С. Соловьева.

Поэтому, хотя, по словам Эйнштейна: «Движение никогда не наблюдается как «движение по отношению к пространству», иначе говоря, как «абсолютное движение». Ибо, по его словам: «Принцип относительности» в наиболее широком смысле состоит в следующем утверждении: все физические явления имеют такой характер, что не дают основания вводить понятие «абсолютного движения», или, более коротко, но менее точно, «абсолютного движения не существует». Но более поздний Эйнштейн и сам уже не утверждал безапелляционно, что абсолютного движения не существует. На самом же деле, так же как из евклидовой прямой как синтезе прямолинейности и кратчайшей неевклидовой геометрии исключили сначала прямолинейность, а затем и кратчайшесть, так из ньютоновой инерции как синтезе прямолинейности и равномерности релятивистская физика сначала исключила прямолинейность, сделав ее форму относительной, а затем квантовая физика исключила и равномерность, сделав ее неопределенной. В результате чего инерция, а затем и гравитация, из абсолютных превратились полностью в относительные.

Следовательно, если Ньютон определяет абсолютное пространство через абсолютность положения, то Эйнштейн делает то же самое через абсолютность скорости света (в СТО) или абсолютность ускорения гравитации (в ОТО). Но и то, и другое есть, по сути, определение инерции как абсолютного движения, состоящего из множества относительных движений. Ведь, по словам М. Планка: «Является ли физическая величина принципиально наблюдаемой или нет, имеет ли некоторый вопрос физический смысл или нет — это никогда не решается a priori, но всегда только с точки зрения определенной теории. Различие между разными теориями именно в том и заключается, что по одной теории некоторая величина наблюдаема, некоторый вопрос имеет физический смысл, а по другой теории — нет». Можно также заметить, что отрицание абсолютного пространства означало бы, по тем же аргументам, и отрицание абсолютного понятия материи, как и других подобных понятий, существующих эмпирически тоже только в относительном виде. Так, по словам В.С. Соловьева: «Нельзя видеть, слышать, осязать материю; наши ощущения относятся к телам, но понятия материи и тела не тождественны, ибо мы говорим о «материи тел»; материя есть то, что отличает один род явлений от других, а не одно из явлений; она есть общее, единое и пребывающее во всех явлениях своего рода».

Поэтому, по сути, Ньютон определил абсолютные пространство и время

абстрактными математическими величинами, непосредственно не связанными друг с другом, а относительные пространство и время конкретными физическими величинами. Эйнштейн же, наоборот, отвергнув независимые абстрактные абсолютные пространство и время Ньютона, определил в СТО относительные взаимозависимые пространство и время как абстрактные кинематические величины, зависящие только от относительного движения наблюдателя и абсолютной конкретной физической скорости света. По сути то же самое осталось и в его ОТО, отличающейся только введением гравитации, влияющей как на относительные пространство и время, так и на абсолютную скорость света. Но при этом и сама скорость света уже не является полностью абсолютной, так как зависит от взаимодействующих масс, которые, в свою очередь, зависят, как и относительные пространство и время, от относительного движения наблюдателя. Что подтверждает принцип ортофизичности.

Так, например, если, согласно современной физике, солнечный зайчик не физический объект, а лишь место пересечения лучей света с некоторой поверхностью, откуда следует, что, он не может переносить энергию или информацию из одной точки поверхности в другую, и поэтому его скорость может быть больше скорости света. То значит и место пересечения лучей гравитации с некоторой массой не физический объект, и поэтому может перемещаться вслед за этой массой с любой скоростью, в том числе, близкой к бесконечной, как и постулировано в теории тяготения Ньютона. Хотя сомнительно, что такой зайчик не может переносить энергию, хотя может прожечь дыру, как сомнительно и то, что он может перемещаться со скоростью больше скорости света, ибо его перемещение происходит лишь по рассматриваемой поверхности.

Иначе говоря, если Ньютон, рассматривая как абсолютные, так и относительные пространство и время независимыми друг друга, постулировал абсолютную скорость бесконечной, а относительную скорость относительной абсолютному пространству при абсолютном времени, а значит абсолютной скорости. В результате чего получил линейную аддитивность относительных пространств, времен и скоростей как частей абсолютных соответственно. То Эйнштейн, постулировав абсолютную скорость конечной, получил тем самым абсолютные пространство и время диалектически взаимосвязанными. В результате чего относительные пространство, время и скорости стали относительными не абсолютным, а другим относительным, и тем самым их аддитивность перестала быть линейной. Но при этом абсолютные пространство и время вовсе не исчезли, как он считал. Ибо при столкновении двух систем отсчета с различными относительными величинами собственных пространств и времени, их относительная скорость становится равной нулю, а относительные пространство и время одинаковыми и независимыми, а значит абсолютными. Что можно назвать, подобно квантовой редукции, релятивистской редукцией.

Таким образом, в соответствие с основными фундаментальными принципами физики релятивистскую редукцию можно назвать теорией наблюдаемости. Сначала наблюдатель находился на неподвижной Земле, но, начиная с Коперника, он был вынесен на другие планеты и Солнце, а затем и за пределы Солнечной системы. После чего, начиная с Галилея, появился принцип ненаблюдаемости собственного движения, названный принципом относительности. Сначала ненаблюдаемость равномерного движения относительно покоя в пространстве и относительно абсолютной скорости света (покоя во времени), что привело к относительности покоя как в пространстве, так и во времени (одноместности и одновременности). А затем локальная ненаблюдаемость равноускоренного движения относительно гравитационного поля. После чего одновременная ненаблюдаемость дополнительных величин, названная принципом неопределенности, что привело к понятию относительной наблюдаемости. А затем и к относительности наблюдаемости не только движений, но и взаимодействий, названная принципом причинности.

3.3.2. Абсолютность, относительность, наблюдаемость

Современные физики считают неудовлетворительным не только требование строгой причинности, но и постулат о реальности, не зависящей от какого-либо измерения или наблюдения.

А. Эйнштейн

Стремление познать различие уже предполагает дуализм. Классическая физика выстроена таким образом, что она не просто довольствуется различием между Я и каким-то объектом, на которое Я смотрит, но хочет найти «истину», не учитывая какого-либо влияния со стороны наблюдателя, вне всякой зависимости от него. Мы берем некий объект и изолируем его от субъекта. Затем мы называем его «вещью» («res») и получаем «реальность». Но когда мы превращаем действительность в реальность, мы разрушаем как раз то, что составляет тот самый «промежуток», имеющий решающее значение.

Г-П. Дюрр

В этих словах А. Эйнштейна и Г-П. Дюрра содержится сетование на определенный позитивизм в классической и современной физике, который, однако, в современной физике заложен во многом ими самими. Ибо, например, теория относительности Эйнштейна основана целиком на понятиях пространства и времени, зависящих от измерений с помощью света, в результате чего, наряду с абсолютным пространством и временем Ньютона, Эйнштейн ввел наблюдаемые пространство и время, в соответствие с триадами <абсолютное, относительное, наблюдаемое> и <собственное, наблюдаемое, относительное>. И такое противоречие в его взглядах не случайно, ибо так, например, он не признавал абсолютно неподвижного пространства из-за его не наблюдаемости, но признавал абсолютно пустое пространство, хотя оно точно так же не наблюдаемо. На самом же деле, это противоречие кажущееся, так как допустимы обе противоположные точки зрения, ибо выбор всегда остается за теорией, а значит, за наблюдателем (экспериментатором), который в физике не только наблюдает, но и измеряет. И потому соответствует триаде <наблюдение, прибор, измерение>.

Так, например, несмотря на противоречия между релятивистской и квантовой физиками, они сходятся в том, что считают принципиально ненаблюдаемыми, а значит, и ненужными, абсолютные покой (положение) и движение (инерция, импульс, время). Различие между ними лишь в том, что в первом случае говорится об относительности, а во втором случае о неопределенности, откуда следует триада <абсолютность, относительность, неопределенность>. Однако из того, что мы не знаем абсолютного, еще не значит, что оно не существует, ведь, например, у каждой определенной вещи есть абсолютное положение (форма) и абсолютное предназначение (функция), из-за чего и не стоит уподобляться мартышке с очками, из басни Крылова. Ибо из того, что явление недоступно одному наблюдателю, еще не следует, что оно недоступно и никакому другому. Более того, даже если явление не доступно ни одному наблюдателю из известного множества, то это еще не значит, что это явление не существует. Так же как не значит, что оно не существует, если недоступно целиком ни одному из известных наблюдателей (как, например, абсолютные пространство и время).

Хотя отсюда, по словам И. Пригожина: «Неустраняемая множественность точек зрения на одну и ту же реальность означает невозможность существования божественной точки зрения, с которой открывается вид на всю реальность». Однако, наоборот, из того, что каждому наблюдателю доступна только часть абсолютной системы отсчета, еще не следует, что система в целом не существует, ибо лишь она и связывает все части. А наиболее общим в мире принято считать материю

или субстанцию, что и есть абсолютное. Так, по словам В.С. Соловьева: *«Субстанция в своей отрешенности есть лишь потенция, чистая возможность, осуществляемая лишь во множественности конечного бытия. Не имея собственного существования помимо конечных явлений, субстанция есть лишь единство в их множестве, т.е. общий для них необходимый порядок, вечная связь, их соединяющая, закон мировой гармонии и т.п.»*. Тем самым ненаблюдаемая сущность, тем не менее, проявляется во множестве наблюдаемых и ненаблюдаемых явлений, что и есть физический закон, который в классической физике предполагает независимость от наблюдателя.

Так, например, законы Ньютона позволяют по наблюдаемым величинам вычислять ненаблюдаемые, а по относительным абсолютные, независимо от инерциального наблюдателя. Но абсолютность системы отсчета Ньютона является дополнением относительности наблюдателя Эйнштейна, который, как и любое тело, может находиться в любой точке пространства, которое он может считать, как абсолютным, так и относительным. Другим важнейшим свойством наблюдателя является способность оперировать абстракциями, ибо без наблюдателя не только любая абстракция действительно бессмысленна, но и недостижима истина как единство абстрактного и конкретного. Отсюда понятия триады <абсолютность, относительность, движение> не являются взаимоисключающими абстракциями, хотя и ортогональны друг другу, а зависят от наблюдателя, в соответствии с триадой <система отсчета, наблюдатель, движение> или <ненаблюдаемое, наблюдаемое, познаваемое>.

Подобное понимание абсолютного подтверждается и философски в следующем высказывании В.С. Соловьева, также связывающим понятие абсолютного с понятием наблюдателя: *«Истинное абсолютное необходимо и вечно заключает в себе все бытие и все действительности, всегда оставаясь, таким образом, выше этого бытия и этой действительности. В нем самом не может быть никакого процесса. Всякий процесс, всякое развитие, всякий диалектический переход от общих, абстрактных и потенциальных определений к определениям более конкретным и действительным принадлежит только нам, нашему мышлению, которое постепенно, во временной последовательности добывает то содержание, которое в самом абсолютном существует как один вечный акт»*. Но о том, что позиция Эйнштейна, отрицающая абсолютность лишь на основе ее ненаблюдаемости, весьма уязвима, свидетельствует его же позиция, отрицающая вероятность (недетерминистичность), несмотря на ее наблюдаемость. Эта проблема ясно сформулирована им следующим образом: *«В вопросе о статистике против детерминизма дело обстоит следующим образом. С точки зрения непосредственного опыта никакого детерминизма в точном смысле этого слова не существует. По этому поводу единодушие полное. Вопрос состоит в том, должно ли быть детерминистическим или нет описание природы. Отсюда, в частности, вытекает вопрос о том, существует ли вообще (в каждом отдельном случае) такое мысленное отражение действительности, которое принципиально полно и не зависит от статистики. Мнения расходятся именно по этому вопросу»*.

Следовательно, несмотря на отрицание позитивизма в квантовой механике, в теории относительности Эйнштейн, вводя в свою теорию сигнал и наблюдателя, занимает именно позитивистскую позицию, которую можно назвать светоцентризмом (по аналогии с геоцентризмом). Хотя Ньютон добился успеха своей теории именно за счет введения ненаблюдаемых понятий массы и силы, а Максвелл за счет того, что добавил к ним ненаблюдаемое понятие поля. Но пока не найден более общий сигнал, а, возможно, и новое ненаблюдаемое физическое понятие, другого пути, как в теории относительности, так и в квантовой механике, нет. В этом смысле положение этих теорий относительно более совершенной будущей теории можно сравнить с положением теории Птолемея относительно теории Ньютона. Ибо, по словам Г.-П. Дюрра: *«Математика – это язык, который спрашивает не о том, что есть, а о том,*

каким образом оно связано. Поэтому она пригодна для моего понимания».

Так, например, относительно квантовой механики Эйнштейн пишет: *«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».* И резюмирует: *«Если же отбросить этот произвольный тезис о реальности, рассматриваемый в чисто логическом плане, то будет весьма трудно избежать солипсизма. В силу сказанного я отнюдь не стыжусь сделать понятие «реального состояния физической системы» центральным пунктом своих рассуждений».* Хотя в теории относительности существование такого «реального состояния», не зависящего от наблюдателя (например, абсолютных пространства и времени), им наоборот категорически отвергается. Это свидетельствует о том, что взгляды позднего Эйнштейна претерпевали значительные изменения. Однако правоверные последователи теории относительности до сих пор, или не понимают, или не хотят признать относительность не только пространства и времени, но и самой теории относительности, как и любой другой теории. Ибо любая физическая теория верна лишь пока верны ее постулаты, а они никогда не бывают абсолютными.

Так, например, хотя позиция отрицания Эйнштейном абсолютного времени основывается на высказывании Маха: *«Мы не в состоянии измерять изменения предметов во времени. Более того, время является абстракцией, к которой мы приходим через изменение предметов. У нас нет никакой определенной меры времени, ибо все связано между собой»*, тем не менее, из этого же высказывания следует абсолютность того, что и связывает всё со всем, т.е. здесь та же ситуация, как и для абсолютных пространства, времени и движения. Ибо, как верно заметил М. Планк: *«Мы можем исходить всегда только из относительного. Речь идет лишь о том, чтобы во всех этих относительных данных обнаружить то абсолютное, общезначимое, инвариантное, что в них заложено».* А это значит, что относительность пространства и времени лишь дополняет, а не исключает их абсолютность, как и наоборот. И при этом вовсе не требуется предпочитать пространство и время одной относительной системы отсчета другой, ибо абсолютные пространство и время не входят в их число, точно так же как абсолютная скорость света не входит во множество механических скоростей уже по своему определению, так как не является относительной. Но как физический предел этих скоростей она означает лишь границу между фазовыми состояниями движения, подобно тому как для воды пределы температуры в 0 и 100 градусов означают лишь границы перехода ее в лед или пар.

То же самое можно сказать о пространстве, времени и массе при достижении скорости света, которые, как и любые бесконечности в физике, означают лишь то, что данная теория при этом теряет смысл. Или, иначе говоря, то, что для наблюдателя, пользующегося наблюдениями с помощью света, объект, превысивший скорость света, оказывается невидимым, означает лишь то, что он переходит относительно такого наблюдателя в другое фазовое состояние. Подобное же можно сказать и о понятиях массы, пространства и времени, которые, наоборот, по определению являются абсолютными величинами, а с релятивистской точки зрения оказываются относительными лишь потому, что принята абсолютная скорость света, с помощью которой они наблюдаются извне. Поэтому классическая и релятивистская физики являются соответственно теориями внутреннего и внешнего пассивных наблюдателей, не вносящих неконтролируемых возмущений в объект наблюдения, а квантовая физика теорией активных наблюдателей, вносящих такие возмущения.

В результате чего наблюдение приравнивается к взаимодействию, поэтому общем случае, под движением (импульсом) можно понимать наблюдаемое, а под силой наблюдение. Тогда, по аналогии с постулатами Ньютона, так же как изменяющая сила для того чтобы искривить (ускорить) движение должна превосходить по величине движущую силу (импульс), сила активного наблюдения, в отличие от пассивного, должна превышать по величине силу наблюдаемого. И так же как по третьему постулату Ньютона действие равно противодействию, действие наблюдения должно быть равно противодействию наблюдаемого. Иначе говоря, понятие наблюдатель в классической, релятивистской и квантовой физиках различны (относительны). Точно также как различны в них понятия пространства, времени, массы, силы и т.п. И точно также как различны, например, понятия прямой в различных геометриях. Притом, что именно от наблюдения нередко зависит реализация одного из двух членов диады, например, в соответствие с триадой <дискретное, непрерывное, наблюдаемое>.

Именно поэтому, по словам В.Д. Захарова: *«Вне актов наблюдений находится волновая функция, знание которой позволяет вычислить наблюдаемые, но не однозначно, а вероятностным образом. Волновая функция позволяет определить лишь вероятность обнаружения того или иного значения наблюдаемой из всего спектра допустимых значений. Даже по всей совокупности наблюдаемых волновая функция восстанавливается неоднозначным образом. Это значит, что по квантовым наблюдениям нельзя проникнуть в объективную сущность, которая определяет результаты наблюдений»*. В результате чего наблюдаемое оказывается лишь платоновой тенью ненаблюдаемого, что присуще и всему познанию как таковому, но более выражено для квантовой физики. Ибо уже то, что описываемое волновой функцией состояние квантовой системы характеризует лишь потенциальные возможности того или иного результата взаимодействия с измерительным прибором, как раз и говорит о ее существенной неполноте. Именно поэтому нерасчленённость возможностей и описывается суперпозициями волновых функций, что ничуть не абсурдно в данной ситуации, ибо соответствует эксперименту. Абсурдность возникает лишь из-за плохой метафизики, что говорит об ее относительности, как и физики. Что не исключает и определенную разумность, когда, например, классический постулат одновременной совместимости положения и скорости в одной точке, заменяется на диалектически противоположный. Делая диалектику метаметафизикой.

Таким образом, любая физическая теория, как бы она ни постулировала абсолютность и относительность, которые невозможны друг без друга, всегда является относительной, а абсолютной теорией является лишь сама природа, к которой физика может только приближаться. Но и природа, по сути, относительна человеку как диалектически эквивалентному Богу, а значит, человек и Бог могут переходить друг в друга. Поэтому и точно так же любая физическая теория всегда есть диалектический синтез наблюдаемого и ненаблюдаемого. Не случайно, по словам позднего Эйнштейна: *«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?)»*. И это несмотря на всю относительность измеряемых понятий, которые он положил в основание своих теорий. А раз реальное всегда больше наблюдаемого, то, по словам А. Эйнштейна: *«Потенциальное, ожидаемое есть важная составная часть нашей действительности, о которой нельзя просто забыть, замечая один факт»*. Поэтому в качестве универсального средства для более адекватного описания объективной реальности и может служить принцип

ортофизичности, диалектически связывающий наблюдение с взаимодействием и измерением в соответствии с триадой <наблюдение, взаимодействие, эксперимент>.

3.3.3. Система отсчета, наблюдатель, сигнал

По существу, вся частная теория относительности возникает как следствие последовательно проведенного принципа наблюдаемости.

А.Б. Мигдал

Это высказывание А.Б. Мигдала, по сути, подчеркивает позитивистский уклон СТО Эйнштейна, но, тем не менее, этот уклон привел и к значительным непозитивистским результатам. Так, например, ясно, что раз есть наблюдатель, то значит должны быть система отсчета и сигнал, но физика пришла к этому далеко не сразу. Тем более, не сразу было понято, что нужно из этой триады принять за абсолютное. Ньютон принял за абсолютное систему отсчета, а Эйнштейн сигнал. На самом же деле этот выбор зависит только от наблюдателя, но не как лишь измерителя, каковым он является у Эйнштейна, а как еще и разума. Ибо, прежде всего, любой наблюдатель должен отделить главное от второстепенного, изображение от фона, а уже затем движение от покоя, сущность от явления, причину от следствия и т.п., т.е. идентифицировать противоположности в каждой из подобных диад. Именно поэтому теория относительности Эйнштейна может рассматривать лишь относительность измерений, выполняемых наблюдателем с помощью абсолютного сигнала. То же, по сути, можно сказать и о квантовой теории, с той лишь разницей, что там одновременно рассматриваются и ненаблюдаемые величины. В этом заключается определенная существенная дань позитивизму в обеих этих теориях, хотя относительность измерений сочетается у них с абсолютностью фундаментальных констант, за которые соответственно приняты скорость света в пустом пространстве и квант действия.

И это не случайно, так как, по словам М. Планка: *«Конечно, часто бывало, что величина, вначале рассматриваемая как абсолютная, позже оказывалась относительной; но при этом она всегда сводилась к другим, более глубоко лежащим абсолютным величинам. Без предпосылки существования абсолютных величин вообще не может быть определено ни одно понятие, не может быть построена ни одна теория. Самое относительное предполагает существование чего-то абсолютного; оно только тогда имеет смысл, когда ему противостоит нечто абсолютное. И как раз особенно привлекательная задача состоит в том, чтобы разыскать то абсолютное, что придает относительному его подлинный смысл»*. Причем, разыскать абсолютное не только привлекательная, но и непростая задача, так как на поверхности явлений всегда находится относительное, а абсолютное лежит в их сущности.

Именно поэтому от теории требуется синтез наблюдаемых и ненаблюдаемых понятий, ибо абсолютные понятия сами по себе физически не наблюдаемы. С другой стороны, сущность, согласно принципу ортофизичности, всегда является многоуровневой, поэтому абсолютное, не случайно, а с необходимостью, переходит в относительное и наоборот, в процессе перехода с уровня на уровень. Так, например, развивались не только теория относительности и квантовая механика, но и все физические теории, как и физика в целом. А это означает, что наука развивается, переходя последовательно не только от конкретного к абстрактному, но и наоборот, т.е. не прямолинейно а возвратно-поступательно, что говорит о периодическом волновом характере любого физического движения и развития. Так, по словам В.С. Соловьева: *«Критика отвлеченных начал представляет собой уже некоторое, хотя еще весьма недостаточное и только предварительное обоснование начал положительных. Это обоснование по необходимости должно быть только предварительным, ибо те*

положительные начала, которые имеются здесь в виду, обладая вечным бытием в сфере абсолютной, еще не имеют видимого существования в относительной области нашей жизни и нашего природного сознания, хотя они и должны быть осуществлены и здесь; поэтому они еще не могут представлять для нас полной определенности; можно с достаточною ясностью показать их необходимость, но действительное их содержание является пока только в общих и слитных чертах. С точки зрения настоящей, наличной действительности нам приходится говорить более о том, что должно быть и будет, нежели о том, что есть. Поэтому понятно, что наши идеи не могут иметь той отчетливости и раздельности, какие свойственны мыслям, составляющим простой вывод из существующих фактов. Не должно забывать, однако, что наша наличная действительность не может быть всею действительностью и что то, что здесь представляется только долженствующим быть и будущим, есть вечно сущее и настоящее в другой сфере». Не забывать об этом и должен наблюдатель как физический разум.

Так Галилей и Ньютон дали конкретную физическую интерпретацию принципа атомизма (прерывности), заложенного еще древнегреческими мыслителями. Фарадей и Максвелл то же сделали для принципа близкодействия (непрерывности), а Пуанкаре и Эйнштейн сделали то же самое для принципа наблюдаемости (относительности), показав, что физическое наблюдение невозможно без взаимодействия наблюдателя с объектом наблюдения посредством сигнала (абсолютности), который является синтезом прерывного и непрерывного. Именно это, вместе с еще более развитым принципом атомизма, и послужило основой не только теории относительности, но и квантовой механики. Понятие сигнала оказалось тем абсолютным, что сделало относительное понятие наблюдения физическим понятием. Ибо, по словам В.С. Соловьева: *«Все высшее или более совершенное самым существованием своим предполагает некоторое освобождение от низшего, или, точнее говоря, от исключительного господства низшего»*, что и есть принцип ортофизичности. Однако Эйнштейну не удалось пойти еще дальше, чтобы синтезировать прерывность и непрерывность не только внутри сигнала (подобно понятию массы), но и внешне, т.е. представить сигнал как взаимодействие, синтезирующее близкодействие и дальноедействие. Начало чему было положено только Планком и Бором.

Это связано с тем, что опираясь на абсолютность сигнала Эйнштейн не рассматривал его относительность. Хотя можно было заметить, что недостижимость скорости света подобна невозможности догнать черепаху Ахиллесом в апории Зенона или невозможности провести более одной параллельной прямой в постулате Эвклида, и поэтому точно также является не только и не столько физическим сколько логическим фактом, основанном на принятии определенных постулатов. Ибо, так же как в неэвклидовых геометриях понятие прямой оказалось применимо к кривым, благодаря исключению прямизны при сохранении кратчайшести, понятия абсолютных пространства и времени были применены Эйнштейном в неньютоновой физике к относительным пространству и времени благодаря исключению абсолютности их прямизны при сохранении протяженности и длительности, что, тем не менее, не исключило и ньютонова их понимания. Иначе говоря, так же как в неэвклидовых геометриях абсолютность прямизны расстояний и углов была перенесена на абсолютность их отношения друг к другу, Эйнштейн перенес абсолютность прямизны пространства и времени на абсолютность их отношения друг к другу.

Отсюда можно говорить и о связи гравитационных и электромагнитных полей. Так, по словам Эйнштейна: *«Не может быть пространства, а также и части пространства без потенциалов тяготения; последние сообщают ему метрические свойства — без них оно вообще немислимо. Существование гравитационного поля непосредственно связано с существованием пространства. Напротив, очень легко*

представить себе любую часть пространства без электромагнитного поля; в противоположность гравитационному полю поле электромагнитное каким-то образом лишь вторично связано с эфиром, причем природа электромагнитного поля вовсе не определяется природой эфира поля тяготения. При современном состоянии теории кажется, что электромагнитное поле в отличие от гравитационного поля определяется совершенно другой формальной причиной; как будто бы природа могла наделить гравитационный эфир вместо полей типа электромагнитного поля, также и полями совершенно другого типа, например скалярными». При этом стоит добавить, что, с одной стороны, как мы уже говорили выше, метрические свойства имеет смысл понимать как физические, а, с другой стороны, в таком случае, гравитационное поле не может быть не связано с электромагнитным. А значит можно утверждать, что точно так же как в динамике пространство не существует без времени, а электрическое поле без магнитного, не существует и инерционно-гравитационного поля без электромагнитного. Ведь так же как масса зависит от энергии и наоборот, свет зависит от гравитации и наоборот.

Поэтому, хотя, по словам Эйнштейна: *«Так как, по нашим современным воззрениям, и элементарные частицы материи по своей природе представляют собой не что иное, как сгущения электромагнитного поля, то, следовательно, в нашей современной картине мира существуют две совершенно различные по содержанию реальности, хотя и связанные между собой причинно, а именно, гравитационный эфир и электромагнитное поле; их можно назвать пространством и материей»*, но именно противоположности и связаны между собой крепче всего. Тем более, что понятие материи, как таковое, в физике применяется лишь в обобщенном смысле объективной физичности (физической реальности) ее предмета, и поэтому, как всеобщее абсолютное понятие самого высокого уровня включает в себя все остальные физические понятия как относительные. А значит, хотя, по словам Г. Лейбница: *«Могли бы возразить, что реальность движения не зависит от наблюдения и что корабль может двигаться без того, чтобы тот, кто находится внутри, его замечал. Отвечу я, что движение не зависит от наблюдения, однако оно не является независимым от возможности наблюдения. Там нет никакого движения, где нет наблюдаемых изменений»*, но абсолютной возможности никому не дано, так же как и абсолютной наблюдаемости, и, следовательно, абсолютной реальности. Так, например, в квантовой механике имеют дело с полем вероятностей возможности наблюдения, задаваемым волновой функцией.

Поскольку же понятие наблюдаемости тесно связано с понятием движения уже в принципе относительности Галилея, Ньютона, Пуанкаре и Эйнштейна, то отсюда неизбежно следует вопрос о наблюдаемости относительного и абсолютного движений. По Галилею и Ньютону относительные движения не наблюдаемы, а по Пуанкаре и Эйнштейну не наблюдаемы и абсолютные движения. Так, по словам А. Пуанкаре: *«Невозможно обнаружить абсолютное движение материи, или, точнее, относительное движение весомой материи и эфира. Все, что можно сделать,— это выявить движение весомой материи относительно весомой материи»*. Как и, по словам А. Эйнштейна: *«Физические явления зависят только от движений тел относительно друг друга, то есть что с физической точки зрения абсолютного движения не существует»*. Поэтому, по его словам: *«Если понятие скорости может иметь только относительный смысл, то почему ускорение, несмотря на это, должно оставаться абсолютным понятием?»*. Однако это ему нужно лишь для того, чтобы ввести абсолютность равномерного движения света. Тем самым чисто эмпирические теории без метафизических оказываются не достаточными для познания. Ибо, по словам Г. Лейбница: *«Нам приходят на ум скорее конкретные термины, как, например, “ученый”, “теплый”, “блестящий”, чем абстракции или качества (так как в субстанциальном объекте находятся качества, а не идеи), как, например,*

“теплота”, “свет” и т.д., которые труднее понять. Можно даже сомневаться в том, являются ли эти акциденции подлинными вещами, ведь в действительности это чаще всего лишь отношения».

Иначе говоря, постулируя относительность любых движений, неизбежно приходится определить абсолютное движение, относительно которого, а не только относительно друг друга, они все вместе и относительны. Тем самым относительность и абсолютность образуют многоуровневый орторяд. Ибо, с одной стороны, ускорение абсолютно относительно обычной инерционной скорости и относительно относительной скорости света, но, с другой стороны, так же как прямая может пониматься как окружность бесконечного радиуса, так и прямолинейное движение может пониматься как вращение, что говорит об относительности противоположности этих движений, а значит об их диалектической эквивалентности с точки зрения наблюдателя. Так же как, по словам Г. Гегеля: *«Люди представляют себе бытие, скажем, прибегая к образу чистого света, как ясность непомутненного видения, а ничто – как чистую ночь, и связывают их различие с этой хорошо знакомой чувственной разницей. Однако на самом деле, если точнее представить себе и это видение, то легко заметить, что в абсолютной ясности мы столько же много и столь же мало видим, как и в абсолютной тьме, что и то и другое видение есть чистое видение, то есть ничегоневидение».* Т.е. в соответствие с триадой <свет, тьма, видение>, свет позволяет видеть во тьме, а тьма позволяет видеть в свете. Но при этом видение нельзя отождествлять ни с наблюдателем, ни с бытием, ибо у наблюдателя есть и другие чувства, в том числе мысленные, а бытие существует и не освещенное.

Таким образом, в физике, как и в природе, не может быть ни принципов, ни понятий, ни теорий, абсолютно изолированных друг от друга, как и от наблюдателя. Так, например, понятие скорости света в СТО как сигнала характеризуется, по крайней мере, пятью свойствами <абсолютностью (инвариантностью относительно наблюдателя), близкодействием (конечностью скорости), предельностью (бесконечностью), прямолинейностью (геодезичностью), равномерностью (отсутствием массы покоя)>, что одновременно связывает и различает эту теорию с теорией Ньютона. А в ОТО эти свойства уже изменяются, и, очевидно, это еще не предел. Иначе говоря, если Ньютон неявно постулировал независимость наблюдаемого от наблюдения, то Эйнштейн ввел зависимость его от сигнала, а Бор от прибора наблюдения, вследствие чего в понятие системы отсчета необходимо включать не просто часы и линейки, а средства измерения с учетом их влияния на результаты измерений. В результате, например, понятия времени и пространства разделились каждое на два диалектически эквивалентных понятия: собственное, зависящее только от одной системы отсчета, и координатное, зависящее от двух систем отсчета, взаимосвязанные друг с другом подобно инерции и гравитации, абсолютному и относительному, внешнему и внутреннему и т.п. диалектическим эквивалентностям. Что касается и других фундаментальных понятий физики. Тем самым диалектическая эквивалентность обобщает физическую эквивалентность. Откуда, например, можно предположить, что и такой фундаментальный принцип физики как принцип эквивалентности инерционной и гравитационной масс, на абсолютность которого опираются все классические и современные физические теории, на самом деле относителен. Что и должно быть показано в более общей теории следующего ортоуровня, опирающейся уже на другой абсолют (например, равный отношению инерционной и гравитационной масс). Подобным образом же, например, ненаблюдаемость эфира, на основании которой он был отвергнут, на самом деле, благодаря появлению понятия физического вакуума, оказалась относительной. Что соответствует, например, пентаде <отчетливое, неотчетливое>, <наблюдаемое>, <дискретное, непрерывное>.

3.3.4. Наблюдатель, сигнал, эфир

Я согласен, что всякое тело в природе протяженно и что нет протяжения без тела; однако не должно смешивать понятия места, пространства, или чистого протяжения, с понятием субстанции, которое кроме протяжения включает еще сопротивление, т.е. действие и страдание.

Г. Лейбниц

Исходя из этого высказывания Г. Лейбница, небесполезно проследить за логикой раннего Эйнштейна, с помощью которой он, вставая на точку зрения Г. Лейбница, опровергает существование неподвижного эфира как субстанции: «Пусть K — некоторая координатная система, относительно которой эфир Лоренца покоится; тогда уравнения Максвелла — Лоренца будут справедливы, прежде всего, относительно K . Но, согласно специальной теории относительности, те же самые уравнения в совершенно неизменном виде будут справедливы и относительно всякой другой координатной системы K' , движущейся равномерно и прямолинейно относительно системы K . Теперь невольно возникает вопрос: почему мы должны приписывать системе K , в отличие от физически совершенно подобной ей системе K' , то свойство, что эфир относительно K неподвижен? Такая асимметрия теоретического построения, совершенно не опирающаяся ни на какую асимметрию опытных данных, недопустима. Мне кажется неприемлемой (хотя логически и не вполне ложной) физическая равноценность систем K и K' при одновременном допущении, что эфир покоится относительно системы K и движется относительно системы K' ». Интересно, что при этом он не допускает мысли, что эфир может покоиться одновременно относительно всех инерциальных систем, точно так же как постулируемая им инвариантность скорости света.

А в другом месте то же самое он доказывает следующим образом: «В древности среди ученых царило следующее убеждение. В мире существует физически выделенное направление — вертикальное. В этом направлении падают все тела, не имеющие опоры. Отсюда следует заключить, что поверхность Земли в основном перпендикулярна этому направлению, т.е. стремится к форме плоскости. Ошибка состоит здесь в том, что одно направление необоснованно предпочитается другому (фиктивная причина) вместо того, чтобы просто считать Землю причиной падения». Между тем, этот пример Эйнштейна как раз показывает, что Земля как общее свойство всех эквивалентных направлений и есть выделенное направление (подобно бесконечно удаленной точке в проективной геометрии). Более того, теория гравитации, по сути, близка к проективной геометрии, в которой под прямыми понимаются, подобно тому как и в неевклидовых геометриях, те или иные виды кривых. Таковы, например, траектории камня, бросаемого из некоторой точки земной поверхности с различными скоростями. Эйнштейн сам же в ОТО, вводит некий локальный класс эквивалентности свободно падающих тел (в лифте), неподвижных относительно друг друга, но одновременно ускоренно движущихся относительно внешних им систем отсчета. Подобно этому, если эфир является неподвижным относительно всего класса эквивалентности инерциальных систем, то он подобен абсолютной скорости света, но с нулевой скоростью. Ведь, если есть абсолютная скорость, то, значит, должен быть и абсолютный покой, а в общем случае, как мы покажем ниже, всегда должны быть два ортогональных уровня движения, абсолютные скорости которых могут быть любыми, что и обусловило переход от СТО к ОТО.

Собственно, об этом же отчасти, позднее говорит и сам Эйнштейн: «Специальная теория относительности не требует безусловного отрицания эфира. Можно принять

существование эфира; не следует только заботиться о том, чтобы приписывать ему определенное состояние движения; иначе говоря, абстрагируясь, нужно отнять у него последний механический признак, который ему еще оставил Лоренц. Позднее мы увидим, что общая теория относительности оправдывает такое представление». Но, под состоянием движения здесь, очевидно, понимается движение относительно какой-то одной системы отсчета, а не относительно целого класса эквивалентных систем отсчета, включая и состояние покоя, которое является таким же механическим признаком, как и состояние движения. Ведь именно поэтому, по словам Эйнштейна: «Природа устроена таким образом, что ее законы не зависят от состояния движения наблюдателя, к которому относятся события в пространстве и времени». Но, если природа устроена таким образом, то значит, таким же образом может быть устроен и эфир. Отсюда, вряд ли оправдано и следующее заключение Эйнштейна: «Обобщая, мы можем сказать: путем расширения понятия физического объекта можно представить себе такие объекты, к которым нельзя применить понятие движения. Эти объекты нельзя мыслить состоящими из частиц, поведение каждой из которых поддается исследованию во времени». Ведь, если луч света как абсолютное движение (время) можно представить состоящим из частиц (фотонов), то можно сделать это и для пространства (эфира) как абсолютного покоя. Однако, несмотря на то, что он сам же ввел квантовое строение электромагнитного поля, по словам Эйнштейна: «Электромагнитное поле является первичной, ни к чему не сводимой реальностью, и поэтому совершенно излишне постулировать еще и существование однородного изотропного эфира и представлять себе поле как состояние этого эфира».

Хотя, тем не менее, далее он снова возвращается к необходимости эфира: «С другой стороны, можно привести некоторый важный аргумент в пользу гипотезы об эфире. Отрицать эфир — это, в конечном счете, значит принимать, что пустое пространство не имеет никаких физических свойств. С таким воззрением не согласуются основные факты механики. В самом деле, механическое поведение некоторой свободно движущейся в пустом пространстве системы тел зависит не только от относительных положений (расстояний) и относительных скоростей этих тел, но и от состояний вращения, которое невозможно охарактеризовать каким-либо признаком, относящимся к системе. Чтобы можно было рассматривать вращение системы, по крайней мере формально, как нечто реальное, Ньютон объективизирует пространство. Тем, что он причисляет свое абсолютное пространство к реальным вещам, он принимает и вращение относительно абсолютного пространства как нечто реальное. Ньютон мог бы с полным правом назвать свое абсолютное пространство «эфиром»; ведь для того, чтобы смотреть на ускорение или вращение как на нечто реальное, существенно только наряду с наблюдаемыми объектами считать еще реальной некоторую другую чувственно невоспринимаемую вещь».

Поочередно повторяя, то ненужность эфира с точки зрения теории относительности, то его необходимость с точки зрения физичности пространства механики, Эйнштейн, в конце концов, приходит к выводу не менее противоречивому, чем и другие представления об эфире: «Эфир общей теории относительности есть среда, сама по себе лишенная всех механических и кинематических свойств, но в то же время определяющая механические (и электромагнитные) процессы. Эфир общей теории относительности принципиально отличается от эфира Лоренца тем, что его состояние в любом месте динамически определяется с помощью дифференциальных уравнений материей и состоянием эфира в соседних точках, в то время как состояние эфира Лоренца в случае отсутствия электромагнитных полей ни от чего, кроме самого эфира, не зависит и всюду одно и то же. Можно сказать еще и так: эфир общей теории относительности мы получаем из эфира Лоренца, релятивизируя последний». При этом он не учитывает, что абсолютность, как и бесконечность, есть

лишь возможность, а не действительность, так же как действительность, как и конечность, есть лишь относительность, а не абсолютность. Так, например, в квантовой механике неопределенность есть абсолютность и поэтому возможность, а определенность есть относительность и поэтому действительность.

Весьма противоречиво и следующее высказывание Эйнштейна в письме к Соловину: *«Теория относительности может быть изложена в нескольких словах. Вопреки тому что с древних времен было известно, что движение воспринимается только как относительное движение, физика основывалась на понятии абсолютного движения. При изучении световых волн делалось предположение, что одно состояние движения – движение светоносного эфира – отличается от всех других. Было предположено, что все движения тел происходят относительно этого светоносного эфира, который считался воплощением абсолютного покоя. Но после того как все попытки обнаружить выделенное состояние движения этого гипотетического эфира в экспериментах провалились, стало казаться, что проблему нужно переформулировать, что и сделано в теории относительности. В ней предположено, что нет привилегированных физических состояний движения, и ставился вопрос о том, какие из этого могут вытекать следствия».* Ибо, на самом деле, вместо абсолютного покоя им просто было введено противоположное понятие абсолютной скорости (за которую принята скорость света), что, по сути, одно и то же, так как точно так же является выделенным движением, и точно так же не может быть в достаточной степени подтверждено экспериментально. А значит, абсолютные покой и движение должны рассматриваться в синтезе друг с другом как диалектические эквивалентности.

Так, по словам Д. Максвелла: *«Мы едва ли можем отказаться от вывода, что свет состоит из поперечных колебаний той же самой среды, которая является причиной электрических и магнитных явлений».* Но, хотя наличие такой среды было впоследствии отвергнуто физикой, на самом деле этой средой, по сути, является физическое пространство-время, которое и есть физический вакуум. Поэтому то, что по словам Дж.Ф. Чью: *«Пространство и время в современной микроскопической физике играют примерно ту же роль, что и понятие эфира в макроскопической физике конца XIX века. Возможно, нам никогда не удастся продемонстрировать несуществование пространственно-временного континуума, однако все большее число физиков приходит к мысли, что дальнейшее существенное продвижение в теории предполагает отказ от ненаблюдаемого континуума»*, означает лишь непонимание того, что любое физическое понятие является ненаблюдаемым, ибо абстрактно.

Следовательно, если Ньютон принял за абсолют абстрактные пространство и время, в отличие от конкретных относительных пространства и времени, то Эйнштейн принял за абсолют конкретную скорость света, в результате чего получил пространство и время одновременно относительные (конкретные) и всеобщие. Но скорость не является интегралом движения, в то время как, принятый Планком за абсолют, квант действия является. Поэтому по аналогии можно принять за абсолют, являющиеся интегралами движения, импульс или энергию света, тем более что постулаты Ньютона могут быть сформулированы не только с помощью понятия силы, но и с помощью интегралов движения: импульса, энергии или действия. Тогда одновременно относительными (конкретными) и всеобщими будут масса и скорость, в том числе масса и скорость света, а значит и эфира. Тем самым понятия абстрактности и конкретности оказываются связанными с понятием наблюдаемости. С одной стороны, абстракции нельзя непосредственно наблюдать из-за их не физичности, а, с другой стороны, без наличия соответствующих технических средств, нередко нельзя непосредственно наблюдать и физические конкретности. Более того, возможна такая ситуация, что создание необходимых для этого технических средств невозможно в принципе. Однако, слова В. Гейзенберга: *«По-видимому, лучше совсем отказаться от надежд на то, что*

ненаблюдаемые сегодня величины (например, координаты, и периоды обращения электрона) станут наблюдаемыми» порой неверно понимаются как указание на какую-то иную квантовую реальность, принципиально отличную от классической. Проблема тут в том, что в таком случае доказать ту или иную онтологию реальности с помощью эксперимента невозможно, что относится и к понятию эфира. Тем более, что, даже в результате опыта, для того, чтобы говорить о характере существования того или иного объекта нужно хорошо понимать что он из себя представляет.

Таким образом, Эйнштейн в теории относительности не сумел достаточно определенно постулировать эфир как абсолютно покоящееся пространство наряду со светом как абсолютным движением (временем или сигналом), в соответствии с триадой <эфир, сигнал, движение>, подобной триаде <пространство, время, движение>. И до сих пор понятие эфира остается фактически неопределенным. Поэтому допустимо предложенное выше, диалектически непротиворечивое, определение эфира как абсолютного покоя относительно целого класса эквивалентных в некотором смысле систем отсчета. Так, по словам Ф. Капры: *«Новейшая физика вскрывает фундаментальное единство природы, из которого следует, что мы не можем расчленить мир на независимо существующие, «строительные блоки» материи. По мере того, как мы все глубже проникаем в материю, мы обнаруживаем не изолированные частицы, а сложную паутину отношений между различными частями единого целого. По выражению Гейзенберга, «Мир предстает перед нами как сложная ткань, сотканная из событий, в которых просматриваются различные типы связей; они комбинируют или налагаются друг на друга, формируя тем самым сложный узор целого»»*. Но тот факт, что, как в квантовой теории, так и в теории относительности, все явления определяются по их отношениям к некоторому интегральному процессу (скорости света или волновой функции), служащему для них абсолютом, говорит, в том числе, о существовании некоторого абсолютного движения, которое и может быть принято за исторический процесс. Тем более что и сознание наблюдателя, познающее мир, подобно лучу света, не могущего сразу охватить всё пространство-время, и поэтому вынужденное подобно физическому сигналу, последовательно сканируя, выделять отдельные объекты и связи, опираясь на память. Что и подтверждает, как его физическую природу, так и то, что само пространство-время в физике, разделяющее одновременности и одномоментности, необходимо именно благодаря возможности познания лишь с помощью движения сигнала.

3.4. Зависимость, независимость, движение

Прежде всего, важно отметить, что обе противостоящие друг другу теории никак нельзя рассматривать как координированные; наоборот, теория дальнего действия является более общей, совершенно так же, как конечная величина содержит в себе бесконечно малую как частный случай. Ибо по теории бесконечно малых силы, действующие на части тела, зависят только от его собственного состояния, по другой же теории они зависят, кроме того, еще от совокупных тел, заполняющих всю Вселенную. Это обстоятельство является так же основанием того, почему мы в нашем предыдущем изложении и способе выражений больше придерживались более общего представления о прямом дальнем действии. Таким образом, если теория бесконечно малых подтвердится, то этим одновременно будет доказан новый общий закон природы, а именно закон, что все изменения, происходящие в каком-нибудь материальном элементе и около него полностью определяются мгновенными процессами внутри и на границе элемента. Разумеется, что этот закон глубоко проникает в сущность и способ действия всех сил природы.

М. Планк

Ньютон, основатель первой обширной, работоспособной системы теоретической физики, был еще убежден в том, что основные понятия и законы его системы происходят из опыта. Его слова “hypotheses non fingo” можно понять в этом смысле. Действительно, в то время казалось, что понятия пространства и времени не создавали никаких проблем. Понятия массы, инерции и силы и связанные с ними законы казались взятыми непосредственно из опыта. Раз эта база была принята, то и выражение для силы тяготения казалось выведенным из опыта, и было основание ожидать, что то же самое будет и в отношении других сил.

А. Эйнштейн

3.4.1. Классическое, неклассическое, физическое

Оказалось, что, заменив поле в смысле первоначальной теории поля на поле распределения вероятности, мы получим метод, который выходит за рамки теории света и, при соответствующем изменении, приводит к наиболее полезной теории весомой материи. За необычайный успех этой теории пришлось платить двойной ценой: отказаться от требования причинности (ее никак нельзя проверить в атомной области) и оставить попытки описания реальных физических объектов в пространстве и времени. Вместо этого используется косвенное описание, с помощью которого можно вычислить вероятность результатов любого доступного нам измерения. Таковы некоторые фундаментальные физические идеи, развитые в течение последнего столетия.

А. Эйнштейн

В этом высказывании А. Эйнштейн рассматривает волну вероятностей квантовой механики как математический метод, имеющий лишь косвенное отношение к описанию реальных физических объектов в пространстве и времени. Но при этом он не учитывает, что любое физическое описание всегда есть диалектическое единство абстрактного и конкретного. Так с появлением релятивистской теории (теории относительности) появилась неопределенность в том что считать пространством (покоем), а что временем (движением). Точно так же как с появлением квантовой теории, которую можно назвать, по аналогии, теорией неопределенности, появилась неопределенность в том что считать положением в пространстве (покоем), а что импульсом (движением). Откуда следует, что у этих теорий, начало которым положили Планк и Эйнштейн, много общего. И поэтому не случайно в физику стали делить на классическую (абсолютную и определенную) и неклассическую (относительную и неопределенную). Но всё же основное отличие неклассической физики, из которого следуют все другие ее отличия, состоит в том, что она ввела абсолютные ограничения на максимальную скорость и минимальное действие, начав тем самым постепенный отход от математических бесконечностей в физике.

Ведь наиболее фундаментальную диаду понятий, на которой основана классическая физика, можно представить как <вещество (материя), невещество (пустота)>. Ибо только после этого противоположения появляются понятия пространства и времени, частицы и волны, тела и поля, движения и взаимодействия, импульса и энергии, формы и содержания, внешнего и внутреннего, и т.п. Отсюда подразумевается, что, как вещество в виде диады <тело, волна>, так и невещество в виде диады <пространство, пустота>, состоят из точек <частиц, квантов> или <координат, фаз>, соответственно, непрерывно соприкасающихся друг с другом по всем направлениям в пределах их формы. При этом, говоря о пространстве, мы везде подразумеваем и время в

соответствие с диадой <событие, фаза>.

Но точки вещества и поля <частицы, кванты> в любой системе координат обязательно имеют и точки невещества <координаты, фазы>, а точки невещества могут и не иметь точек вещества. В этом их существенное отличие друг от друга, подобное отличию пространства от времени. Отсюда постулируют, что частицы и кванты в любом случае обладают массой и энергией, а координаты и фазы могут массой и энергией и не обладать. В результате чего получается, что точка вещества (массы) одновременно может быть не только точкой невещества (координатой), но и квантом энергии (полем). Тем самым, понятие массы оказывается одновременно противоположным и эквивалентным понятию энергии. Так появляется понятие поля, отличающееся от классического вещества постулированием отсутствия массы покоя, и происходит первый выход за пределы классической физики. Отсюда же следуют релятивистский пик скорости (как максимально возможная или бесконечная скорость) и квантовый покой (как минимально возможная или нулевая внешняя скорость) для частиц вещества. А также квантовые квант и пик действия для полей. При этом получаем триаду <невещество, поле, вещество>, подобную триаде <точка, прямая, плоскость>, где поле можно понимать как потенцию вещества (энергию или силу), которая проявляется лишь при появлении в данной точке пробного тела.

Следовательно, диада <вещество, невещество> становится триадой <вещество, невещество, поле>. И все дальнейшие неклассические понятия, по сути, формируются по такому же ортофизическому принципу. Поэтому, если вещество может излучать поле, то, с точки зрения симметрии, и поле должно излучать вещество. А невещество относительно поля должно быть тем же, что вещество относительно невещества, и т.п. Поэтому через поле вещество может превращаться в невещество, и наоборот. При этом, однако, исчезнувшее вещество должно, согласно закону сохранения, появляться в другом месте невещества (пространства и времени), и наоборот. А значит, если неизвестно куда исчезло вещество, то в законе его сохранения придется учитывать и количество невещества (виртуальное), соответствующее исчезнувшему количеству вещества. Тем самым, исчезновением вещества в одном месте и появлением его в другом, можно считать и перемещение вещества (движение). Отсюда же точки вещества (частицы) вместе со своими координатами могут перемещаться относительно точек невещества (координат пространства или времени), но и точки невещества могут перемещаться относительно точек вещества, за счет изменения системы координат. Однако перемещения частиц (масс) обладают инерцией, а перемещения координат нет.

Кроме того, перемещения частиц (их движения) могут быть индивидуальными (траектории) и коллективными (волны), а перемещения координат только коллективными (преобразования системы отсчета). При этом классически постулируется, что и те и другие должны быть непрерывными (без скачков), однако неклассическая физика вводит и противоположный (симметричный) постулат прерывности, в соответствии с триадой <непрерывность, дискретность, квантовость>. А отсюда и подобные триады <определенность, неопределенность, квантовость>, <абсолютность, относительность, релятивистскость>, синтезирующие классические противоположности в явном виде, путем введения неклассических понятий.

Так же как движения (индивидуальные и коллективные) могут быть как без взаимодействия друг с другом (кинематические), так и с взаимодействием (динамические). Классические частицы и координаты могут перемещаться относительно, как частиц, так и координат, но координаты не могут взаимодействовать друг с другом, в отличие от частиц, которые, взаимодействуя друг с другом, могут изменять тем самым свои первоначальные траектории и волны. Тем не менее, однако, у Эйнштейна в СТО оказалось, что могут взаимодействовать и координаты, взаимно изменяя свои пространственно-временные параметры. Следовательно, классические,

как материя, так и пустота, одинаково состоят из точек, вплотную соприкасающихся друг с другом, а значит, одновременно дискретны и непрерывны. Такое единство противоположностей стало привычным и не вызывало удивления лишь до тех пор пока не оказалось, что частица как точка материи одновременно непрерывна, а точка пустоты одновременно дискретна, ибо обе они есть энергии. Откуда траектория одновременно волна, и наоборот, а значит, частица может оказаться пустотой (волной), а пустота (волна) частицей.

То же можно сказать и о детерминированности классического движения, которое может быть неопределенным только, если неопределены его начальные условия, и об относительности этого движения для разных наблюдателей, которые могут быть, как пассивными, так и активными (взаимодействующими), относительно объекта наблюдения. Хотя в неклассических физиках неопределенность возведена в принцип, но характерно, что при этом неклассическая неопределенность приобретает форму волны вероятности, т.е. форма движения просто меняется с траекторной на волновую. Отсюда видно, что ни теория относительности, ни квантовая теория, в этом смысле, не являются чем-то сверх исключительным. Тем не менее, именно они заставили увидеть в принципах, понятиях и постулатах физики то, чего до этого не замечали, и сделать их более симметричными и диалектичными. В результате чего понятие физического перешло на следующий уровень, но пока еще не получило соответствующей обобщенной теории, которая бы осуществила их диалектический синтез. Ибо постклассические теории не отменили классическую физику, а лишь сделали ее более диалектической, в том числе, за счет учета не только самого движения как такового, но и средств и способов наблюдения за ним.

Тем более что, подтверждая диалектичность реальности, противоречие между классической и релятивистской физикой, заключающееся в противопоставлении дальнего действия близкодействию в понимании гравитации и инерции между массами тел, возвратилось в противоречие между релятивистской и квантовой физикой, вернувшейся снова к дальнему действию в понимании связи между волновыми функциями элементарных частиц и их схлопывании при измерении. И так же как Эйнштейн в ОТО ускорение свободного падения за счет гравитации приравнял в некотором смысле ускорению за счет любых других сил, назвав это принципом эквивалентности, и тем самым сделав любое ускорение, как гравитацию и инерцию, относительным. Так и в квантовой физике относительными оказались волна и частица, определенность и неопределенность и т.п., что тоже можно считать согласным принципу эквивалентности Эйнштейна. Иначе говоря, так же как только при сопротивлении инерции и гравитации возникают противодействующие этому силы, так и лишь при попытке зафиксировать частицу или волну появляются противодействующие этому силы. А если нет сил, то либо движение отсутствует, либо оно мгновенно, что и можно принять за абсолютное пространство-время.

Следовательно, можно заметить, что теория Ньютона основана на абсолютных пространстве, времени и массы, связанных между собой лишь внешне через отношение пространства ко времени как скорость и ускорение и как произведение этих отношений на массу. Причем, согласно его принципу относительности, подтверждаемого обычной практикой, скорость, импульс и энергия принимаются относительными, а ускорение, сила и действие абсолютными. Эйнштейн же основал свою теорию на относительных пространстве, времени и массе, неразрывно внутренне связанных между собой ортогональной дополненностью друг другу. Причем, согласно его принципу относительности, подтверждаемого необычной практикой в условиях сверхвысоких скоростей и ускорений, абсолютными принимаются только максимальные предельность скорости, ускорения и энергии, ограниченные конечными величинами.

Практически тоже самое принято и квантовой теорией, с той лишь разницей, что в

качестве абсолютных минимальных предельных конечных величин добавлены пространственно-временные размеры и массы элементарных частиц, а относительность и дополнительность связана с неопределенностью. Откуда следует, что, так же как теория Ньютона делится на кинематику и динамику, а теория Эйнштейна на специальную и общую, квантовая теория тоже должна делиться на специальную, где предельность пространственно-временных размеров частиц является абсолютной, и общую, где эти размеры оказываются относительными. В результате чего тогда общую квантовую теорию можно было бы применять для любых физических систем, относительные размеры взаимодействующих масс которых сравнимы, например, с относительными размерами элементарных частиц и атомных ядер. А значит, в том числе, и к Солнечной системе, поскольку диалектические принципы дополнительности и неопределенности (относительности) справедливы для любой реальности.

Тем самым, классическое понимание реальности, как и любые физические понятия в процессе познания, сталкиваясь с новыми теориями, видоизменяясь, постоянно должно доказывать свою состоятельность, образно говоря, прогибаясь, но не ломаясь. Так, например, если под классической реальностью понимать то, что, по словам Р. Декарта: *«У каждой субстанции есть преимущественное, составляющее её сущность и природу, свойство, от которого зависят все остальные. Именно протяжение в длину, ширину и глубину составляет природу субстанции, ибо все то, что может быть приписано телу, предполагает протяжение и есть только некоторый модус протяженной вещи... Так, например, фигура может мыслиться только в протяженной вещи, движение только в протяженном пространстве»*, то здесь, прежде всего, можно добавить лишь еще и протяженность в прошлое, настоящее и будущее, но никак не отвергать, что пытается делать квантовый реализм. Ибо субстанция без протяженности и длительности может быть метафизической, теоретической, математической и т.п., но не может быть физической, на каких бы масштабах она не рассматривалась. Другое дело, что она может быть не только абсолютной, как, по словам Декарта: *«Под субстанцией мы можем разуметь лишь ту вещь, коя существует, совершенно не нуждаясь для своего бытия в другой вещи»*, но и относительной, не изменяя при этом своей диалектической сущности.

Таким образом, понятие неопределенности оказывается связанным не только с проблемами квантового измерения в микромире, но и с диалектической логикой, применяемой при квантовых измерениях. Так, по словам П. Дирака: *«В классической механике наблюдаемая всегда, как мы говорим, имеет определенное значение»* для любого заданного состояния системы. *«Что соответствует этому в квантовой механике? Если взять наблюдаемую ξ и какие либо два состояния x и y с соответствующими векторами $|x\rangle$ и $|y\rangle$, то можно составить число $\langle x|\xi|y\rangle$. Это число по трем причинам мало похоже на ту величину, которую наблюдаемая может «иметь» согласно классической теории: 1) оно относится к двум состояниям системы, в то время как классическое значение относится к одному состоянию; 2) оно не является, вообще говоря, вещественным числом; 3) оно не определяется однозначно заданием наблюдаемой и обоих состояний, так как векторы $|x\rangle$ и $|y\rangle$ содержат произвольные численные множители»*. Иначе говоря, вместо единственного классического значения, соответствующего определенному состоянию системы, квантовое значение, не теряя физического смысла, соответствует двум взаимосвязанным противоположным значениям, тем самым образуя с ними триаду. К этому стоит добавить, что классическая, релятивистская и квантовые теории, разделяемые чисто количественно по величинам скорости, энергии, массы и т.п., относительны лишь с точки зрения формальной логики. Хотя количество переходит в качество, но при этом диалектически необходимо видеть не только противоположность, но и тождество, что делает эти три физические теории

диалектически эквивалентными, с перекрывающимися областями применения.

3.4.2. Относительность, неопределенность, состояние

Согласно классическим представлениям состояние системы можно определить, задавая численные значения всех координат и скоростей различных составных частей системы в некоторый момент времени, ибо тем самым будет определено и всё движение. Однако, так как мы не можем наблюдать малую систему с той же степенью подробности, которую предполагает классическая теория, состояние атомной системы приходится определять меньшим числом данных или же менее определенными данными. Таким образом, состояние системы может быть названо невозмущенное движение, которое ограничено таким количеством условий и данных, какое теоретически возможно задать без того чтобы они друг другу мешали и противоречили. Но квантовый принцип суперпозиции заставляет принять, что между различными состояниями атомной системы существуют особые соотношения – такие, что, если система находится целиком в одном определенном состоянии, то можно считать, что она отчасти находится и в каждом из возможных других состояниях. Причем, представление состояния в виде результата суперпозиции некоторого числа других состояний – это математическая процедура, которая, аналогично разложению волны на компоненты Фурье, всегда возможна и не имеет отношения к физическим условиям.

П. Дирак

Из этого высказывания П. Дирака важно подчеркнуть, что понятие состояния характеризует именно относительно устойчивое состояние движения. А так как понятие движения является основным не только для физики, но и для диалектики, то именно поэтому квантовый принцип суперпозиции, по сути, заставляет перейти от формальной логики, которая преимущественно применялась в классической физике, к диалектической логике. Так, по словам П. Дирака: *«Природа вытекающего из принципа суперпозиции соотношения между состояниями любой системы такова, что ее нельзя объяснить в рамках привычных физических понятий. В классическом смысле слова нельзя представить себе, что система находится частично в одном состоянии, а частично в другом и что это эквивалентно тому, что система находится в третьем состоянии. Здесь вводится совершенно новая идея, к которой нужно привыкнуть и на основе которой строить точную математическую теорию, не имея при этом детальной классической картины».* Откуда, как и из предыдущего высказывания, важно также подчеркнуть, что понятие неопределенности возникает именно из-за невозможности получить детальную классическую картину имеющимися средствами наблюдения, а не из-за того что такая картина в принципе не существует в природе.

Иначе говоря, именно относительность средств наблюдения к объекту наблюдения, которую тоже можно рассматривать как своеобразную суперпозицию, порождает неопределенность. Ибо эта вторая суперпозиция делает первую квантовую суперпозицию незамкнутой. Подобным же образом и для состояний исторического движения, под которыми можно понимать события, из-за его не замкнутости возникает неопределенность суперпозиции прошлого и будущего в настоящем. В результате чего, прошлое можно определить только из будущего, а будущее только из прошлого. Но в отличие от падающей монеты, имеющей лишь два устойчивых состояния и прекращающей свое движение при измерении в одном из них, время не прекращает своего движения при измерении его настоящим, а лишь изменяет степень неопределенности прошлого и будущего.

Кроме того, то, что, по словам П. Дирака: *«Если состояние образовано путем суперпозиции двух других состояний, то оно будет иметь свойства, которые в некотором, несколько неопределенном смысле слова являются промежуточными между свойствами обоих исходных состояний и которые в большей или меньшей степени приближаются к свойствам одного из них, в зависимости от того с большим или меньшим весом это состояние вошло в суперпозицию. Новое состояние будет полностью определяться двумя исходными состояниями, если заданы их относительные веса, а также некоторая разность фаз; точный смысл этих весов и фаз будет дан математической теорией»*. Что полностью соответствует диалектической логике. И откуда, в том числе, следует, что именно потому, что состояние суперпозиции является движением, детальные параметры которого не могут быть точно определены имеющимися физическими приборами, каждое измерение, при постоянном отношении измерителя к измеряемому, будет давать, с определенной вероятностью, зависящей от относительных весов состояний, входящих в суперпозицию, всегда лишь одно из этих состояний. Так как при таком грубом измерении происходит прекращение движения, являющегося исходным состоянием измеряемой суперпозиции. Т.е. промежуточной между вероятностями для исходных состояний будет только вероятность получения того или иного результата, а не сам этот результат. Иначе говоря, неизвестная суперпозиция между состояниями приводится к вычислению вероятности того или иного состояния в этой композиции.

Более того, тем самым П. Дирак, по сути, признает, что: *«Таким образом, мы видим, что отступление от обычных взглядов столь резкое, как допущение суперпозиционных связей между состояниями, становится возможным лишь в том случае, если мы признаем важность возмущений, сопровождающих наблюдения и связанную с ними неопределенность в результатах наблюдения»*. Но, кроме того, он подчеркивает, что, хотя квантовая суперпозиция и приводит к линейной математической теории: *«Важно помнить, что суперпозиция, которая встречается в квантовой механике, существенным образом отличается от суперпозиции, встречающейся в любой классической теории. Это видно из того факта, что квантовый принцип суперпозиции требует неопределенности результатов измерения, чтобы его можно было разумно истолковать физически»*. Именно, исходя из линейности и неопределенности принципа суперпозиции как основного квантового принципа, и строится квантовая теория. Так, по словам П. Дирака: *«Новая схема станет точной физической теорией, если будут перечислены все аксиомы и правила действия для математических величин и если, кроме того, будут установлены некоторые законы, связывающие физические факты с математическим аппаратом, так что если заданы физические условия, то могут быть выведены уравнения, связывающие математические величины и обратно»*. Иначе говоря, квантовая теория, исходя из свойств полученного на опыте квантового принципа суперпозиции, строит соответствующий математический аппарат, позволяющий оперировать с квантовыми состояниями в согласии с опытом. Что характерно для любой физической теории, но в отличие от классической физики, которая постулировала лишь связь математических и физических понятий, квантовая физика ставит во главу угла и поэтому начинается с постулирования связей между математическими понятиями, что, вообще говоря, является излишним для физики.

Причем, характерно, что, выбирая, исходя из линейности суперпозиции, в качестве основного математического понятия вектор, П. Дирак уже с самого начала определяет полную суперпозицию как число, являющееся синтезом двух противоположностей, кет и бра векторов, в соответствие с двумя половинами английского слова bracket (скобки), видимо, потому что любые скобки всегда состоят из двух противоположностей. В результате чего отдельное состояние определяется лишь направлением соответствующего вектора, а не его длиной. Что соответствует частному случаю

введенного нами понятия диады, по которому далее у П. Дирака появляется и триада. Так, по его словам: *«Теперь мы имеем полную алгебраическую схему, в которой имеются три рода величин: бра-векторы, кет-векторы и линейные операторы. Их можно перемножать между собой различными способами, сочетательный и распределительный законы умножения при этом выполняются всегда, коммутативный же закон не выполняется. В этой общей схеме по-прежнему справедливы правила для обозначений, согласно которым полное скобочное выражение, содержащее < слева и > справа, означает число, а неполное скобочное выражение, содержащее только < или >, означает соответственно бра-вектор или кет-вектор»*. После чего он связывает эту математику с физикой: *«Рассматривая физическое значение этой схемы, мы уже приняли, что бра-векторы или кет-векторы, или, точнее, направления этих векторов, соответствуют состояниям физической системы в определенный момент времени. Сделаем теперь дальнейшее предположение, что линейные операторы соответствуют динамическим переменным в тот же момент времени. Откуда следует, что классические величины должны встречаться и в квантовой механике, однако характерной особенностью является то, что теперь эти величины подчиняются алгебре, в которой не выполняется коммутативный закон умножения. На основе чего возможно построить теорию, находящуюся в тесной аналогии с классической теорией и являющуюся замечательным обобщением последней»*. Что, очевидно, подобно обобщению евклидовой геометрии неевклидовыми, благодаря невыполнению ее пятого постулата.

Если же сравнить квантовую триаду <бра, кет, оператор> с классической триадой <масса, пространство, время>, то в последней один из членов тоже можно принять за оператор, а два других за противоположные состояния. И тогда получим непосредственное квантовое обобщение классической физики. Но при этом, если в квантовом состоянии не существует характеристик, соответствующих амплитуде классических колебаний, а значит, не существует и классической интерференции амплитуд колебаний, а также нулевых амплитуд, соответствующих состоянию покоя. То в классическом случае наоборот можно, например, принять, что не существует характеристик, соответствующих направлениям векторов состояний, но существуют состояния подвижности и неподвижности, ведь операторы лишь соответствуют динамическим величинам, влияющим на состояния физической системы. В результате чего можно получить операторный вид классической физики как частный случай математической схемы, принятой в квантовой механике. Что определяется общей для них триадой <система, состояние, измерение>, связанной с измерением динамических переменных данного состояния системы. Причем, так как не все переменные могут быть измерены, вводится понятие наблюдаемой переменной. А значит, и движение материальной точки тогда можно рассматривать как движение волнового пакета, а не только как движение частицы.

Можно заметить также, что квантовый принцип неопределенности, истоком которого, по сути, является введенное Л. Больцманом понятие энтропии, использованное М. Планком при введении понятия кванта, и который естественно вытекает из взаимосвязи дискретности и вероятности, можно обобщить, если под измерением понимать отношение эквивалентности или аналогии, подразумевая при этом, что эти отношения в принципе не могут быть полным тождеством, так же как и полной противоположностью. Что соответствует диалектике и что характерно для отношений между всеми фундаментальными физическими понятиями и теориями. Причем, с такой общефилософской точки зрения этот принцип давно был известен как противоречие между фиксированием скорости движущегося тела и его положения, предполагающего неподвижность, что и приводит к невозможности одновременного их измерения. Однако невозможность измерения еще не означает не существование измеримого,

поэтому из невозможности определить траекторию квантовой частицы измерением еще не следует, что такой траектории не существует в реальности. Можно говорить лишь, что то, что невозможно измерить в данный момент, неопределенно относительно наблюдателя (измерителя), а не само по себе. Так, например, если частоту маятника нельзя определить одновременно с определением его положения в данный момент времени, еще не следует, что этот маятник вообще не имеет частоты, ибо тогда он должен бы был просто зависнуть в данной точке.

Таким образом, все приведенные выше слова П. Дирака полностью отрицают распространенный взгляд в современной квантовой механике, что существует некое мистическое состояние суперпозиции, которое принципиально никак не может быть внутренне описано физически, а значит и не существует физически определенно. И поэтому всё, что не может быть измерено и тем самым решено опытным путем, стало считаться находящимся за пределами физики. В то время как можно, по крайней мере, предположительно считать, что подобные состояния суперпозиции связаны не столько с самим физическим взаимодействием альтернативных состояний, которые могут находиться в полнее определенном постоянном движении относительно друг друга, уничтожаемым лишь при взаимодействии с прибором или другим классическим препятствием, сколько со способностью соответствующего прибора идентифицировать это внутреннее движение. Ведь и в классической физике не случайно взаимодействующие тела рассматриваются как материальные точки, что исключает рассмотрение их внутреннего движения, но при этом, в отличие от квантовой физики, не утверждается принципиальная невозможность такого рассмотрения при необходимости. А это значит, что понятие волновой функции собственно и предназначено для того чтобы учитывать это внутреннее движение, что и является новым по сравнению с классической физикой. Поэтому волновая функция и является чисто математическим понятием, что она описывает лишь возможные результаты взаимодействия внутреннего и внешнего, а не само это взаимодействие. Например, подобно тому как чистая кинематика не учитывает динамику. Но, если кинематические и динамические величины могут взаимодействовать друг с другом, то квантовая частица в современной теории не может взаимодействовать со своей волновой функцией, что так же можно считать определенным недостатком этой теории. Так, например, то, что фотон интерферирует только сам с собой, а интерференции между двумя фотонами не происходит, говорит о том, что при взаимодействии двух фотонов их внутренние движения, например, такие как взаимодействие электрического и магнитного полей, при этом не взаимодействуют друг с другом.

3.4.3. Механика, хроника, клиника

Нетрудно указать некоторые существенные особенности научного мышления, которые сохранились со времен Галилея. Во-первых, мышление само по себе никогда не приводит ни к каким знаниям о внешних объектах. Исходным пунктом всех исследований служит чувственное восприятие. Истинность теоретического мышления достигается исключительно за счет связи его со всей суммой данных чувственного опыта. Во-вторых, все элементарные понятия допускают сведение к пространственно-временным понятиям. Только такие понятия фигурируют в “законах природы”; в этом смысле все научное мышление “геометрично”. Истинность закона природы, по предположению, неограниченна. Закон природы неверен, коль скоро обнаружено, что одно из следствий из него противоречит хотя бы одному экспериментально установленному факту. В-третьих, пространственно-временные законы полны. Это означает, что нет ни одного закона природы, который нельзя было бы свести к некоторому закону,

сформулированному на языке пространственно-временных понятий.

А. Эйнштейн

В этом высказывании А. Эйнштейн не только выделяет то наиболее общее, что присуще любому физическому мышлению, но и дает основу для диалектического синтеза классического и неклассического в физике. Так, если релятивистские измерения предполагают использование инвариантной относительно измеряемого скорости света, то в квантовых измерениях подобным же образом используют специально сконструированные приборы. И в обеих теориях эти опосредствующие звенья являются неотъемлемой частью теории, и поэтому должны постулироваться. Однако это постулируется пока только в релятивистской теории. Так, если, начиная с Галилея, физика пошла по пути отсечения всего несущественного в явлениях, и тем самым переходя к их абстрактной сущности даже тогда когда полностью осуществить такое абстрагирование принципиально невозможно. То, начиная с релятивистской и особенно с квантовой физики, наоборот, посчитала, что такое отсечение принципиально невозможно даже теоретически, так как не позволяет обеспечить достаточную точность измерений, но может быть учтено с использованием понятий относительности и вероятности. Поэтому, если классическая физика считала допустимым считать скорость света бесконечной из-за ее огромной величины, то релятивистская физика показала, что принципиально важно учитывать ее конечность для измерений объектов, движущихся с большими скоростями. Точно также, если классическая физика считала допустимым считать возможность деления энергии до бесконечности, то квантовая физика показала принципиальную важность ввести конечный предел такого деления. Подобным же образом, если классическая физика считала возможным всегда отдельно рассматривать взаимодействующие величины, то квантовая физика признала принципиальную невозможность этого в определенных случаях, считая, что существуют величины, которые до измерения могут частично находиться одновременно в обоих альтернативных состояниях.

Поэтому неслучайно, определяя движение как изменение положения тел в абсолютном пространстве, классическая механика отводит понятию относительного пространства роль внутренней (зависимой от движения) переменной, а времени роль внешней (независимой от движения). Это подобно, например, математическим триадам: <константа, аргумент, функция>, <точка, прямая, плоскость>, <элемент, подмножество, множество> и т.п. Отсюда противоположный способ определения движения можно получить, если, наоборот, за независимую внешнюю переменную взять пространство, а время считать зависимой внутренней переменной. В результате, получим науку (назовем ее, от слова хроно, хроникой), изучающую движение событий во времени, в соответствии с триадой <миг, событие, время>, подобной триаде <частица, тело, пространство>. Отсюда, подобно тому как в механике размеры тел и расстояния между ними измеряются относительно пространственных систем отсчета (т.е. относительно других тел в пространстве), в хронике размеры событий и расстояния между ними измеряются относительно временных систем отсчета (т.е. относительно других событий во времени). А значит, если движение тел как частей пространства, всегда можно рассматривать относительно неподвижного пространства, которое можно считать абсолютным, то движение событий как частей времени, всегда можно рассматривать относительно подвижного времени, которое тоже можно считать абсолютным. Иначе говоря, в одном случае, движутся тела (массы) относительно неподвижного пространства, а в другом случае, движется время относительно неподвижных событий (смыслов).

Соответственно, можно и релятивистскую теорию построить на понятии временного пространства, а не пространственного времени, а квантовую теорию на понятии

временного, а не пространственного, действия. Такой подход позволяет естественным образом синтезировать друг с другом количественные (протяженности и длительности) и качественные (упорядоченности и определенности) свойства пространства и времени. А поскольку хронику можно понимать как противоположность механики, то должна существовать и наука (назовем ее, от слова Клио, клиникой), являющаяся их синтезом, которая рассматривает движение как отношение между движением тел в пространстве и движением событий во времени, в соответствии с триадой <механика, хроника, клиника>. Ведь, хотя в нашем макромире невозможно движение во времени такое же свободное как в пространстве, но в микро и мега мирах это становится возможным.

Кроме того, заметим, что если в механике пространство и тела трехмерны, а время и события одномерны, то в хронике наоборот, события и время трехмерны, а пространство и тела одномерны, так как при описании физической реальности только для внешней независимой переменной можно обойтись одномерностью. В клинике же обе переменные должны быть трехмерны, что делает понятия пространство и время, как и все им подобные в физике, в этом смысле симметричными. Тем более, что они должны быть симметричны и как ортогональные противоположности, которые могут переходить друг в друга. Что естественно следует, например, из того, что для описания каждой движущейся точки нужно знать три ее пространственные координаты и три компоненты скорости каждой из них. Только в этом случае пространство становится естественным аналогом твердого тела, а не материальной точки.

Иначе говоря, в полном случае необходимы три линейных (пространственных) и три угловых (временных) измерения. Причем, так же как для совершенства любого материального целого необходимо соответствие содержания и формы, внешнего и внутреннего, и т.п., в общем случае для совершенства всего физического необходимо соответствие пространства и времени. Откуда можно предположить, что каждому пространственному измерению соответствует свое, ортогональное ему, временное измерение. Так же, например, как, каждой прямой, так или иначе, соответствует угол, а каждой массе соответствует заряд, как и наоборот. Что создает условия для диалектического синтеза инерцио-гравитационных и электромагнитных полей за счет дополнительных временных, а не пространственных измерений. Ибо, в этом случае, в таком шестимерном пространстве-времени можно выделить три четырехмерных пространства-времени, ортогонально взаимосвязанных друг с другом, которые образуют триаду из 12 виртуальных измерений. И соответственно, в релятивистском варианте получим три различные ортогональные скорости света. Поэтому, в таком случае, опыт Майкельсона мог не обнаружить искомый эффект из-за того, что он был скомпенсирован изменением скорости света при ортогональном повороте луча. А при лоренц-повороте хотя бы одного из членов такой триады ортогональность между ними нарушается и появляются искривления пространства-времени. При этом синтез членов триады обеспечивается общностью их пространственных измерений. Но может быть и наоборот, когда общими являются временные измерения. Причем, 12 виртуальных измерений можно представить и, например, и как 4 трехмерных пространства-времени.

Кроме того, из-за различия временных измерений шестимерное пространство-время оказывается анизотропным, даже при изотропном каждом измерении пространства и времени по отдельности. А значит, время, в этом случае, это не независимое от пространства дополнительное временное линейное измерение, как у Ньютона, и не дополнительное пространственное линейное измерение, как у Эйнштейна, а три дополнительных пространственных угловых момента, как у Л. Эйлера. Иначе говоря, пространственные координаты можно интерпретировать как действительную часть, а временные как мнимую часть комплексного пространства-времени. Причем, важно заметить, что в этом случае пространство и время оказываются симметричными по размерности, а значит, можно предположить и существование подобной

симметричности и для электромагнитных и инерционно-гравитационных полей. Более того, в соответствие с тем, что пространство и время релятивистски искривляются противоположным образом, можно говорить о диалектической эквивалентности и диалектическом взаимодействии между ними, что и приводит к возникновению соответствующих полей. Откуда следует, что инерция и гравитация присущи, как пространству, так и времени. Так, по словам Г. Гегеля: *«Тяжесть есть всеобщее определение материи, которое определяет также и единичное место; механическое отношение тяжести в том и состоит, что, поскольку нечто определяется в пространстве, оно имеет здесь свое определение лишь в чем-то внешнем».*

Отсюда данный подход к определению пространства-времени назовем комплексным. Система отсчета при таком подходе представляет собой тело, имеющее положение, ориентацию и скорость, а значит, и взаимодействие, как в пространстве, так и во времени. В пользу такого неоднородного представления времени говорит и то, что исторически понятие трехмерности пространства также осваивалось человеком последовательно, начиная с одного измерения, потом переходя к двум, и только затем уже к трем измерениям. Кроме того, рассматривая событие как некоторый след во времени, можно заметить, что в истории оно всегда будет трехмерным, ибо так же как любое тело имеет три пространственных измерения <длина, ширина, высота>, любое событие имеет три временных измерения <прошлое, настоящее, будущее>. Именно это делает отсутствующее, будь то прошлое или будущее, одновременно присутствующим в настоящем, подобно тому как любые два пространственных измерения присутствуют в третьем пространственном измерении, вследствие их взаимозависимости.

И так же как в релятивистской физике к пространственным измерениям добавляется временное измерение, и они все взаимно проникают друг в друга, к трем временным измерениям можно добавить пространственное измерение и они будут также проникать друг в друга, искривляя пространство-время. В результате чего исчезнут резкие границы не только между временем и пространством, но и прошлым, настоящим и будущим. Тем самым и появляются такие понятия как фрактальность и синхроничность, которые делают пространство и время относительными не только друг другу, но и причинно-следственным отношениям, оказывающимися связанными не столько по действию, сколько по смыслу. Иначе говоря, так же как комплексные числа обобщают действительные числа, благодаря приданию им комплексности обобщаются пространственно-временные и причинно-следственные отношения. Оказывающиеся тем самым существенно нелинейными и диалектически взаимосвязанными друг с другом. Поэтому существенное значение приобретает ортофизический способ фрактализации и синхронизации физических событий, зависящий не только от физических свойств системы отсчета, но и от структуризации пространственно-временных и причинно-следственных связей.

Что дополняет пространственно-временные характеристики движения, вносимые во всех известных физических теориях лишь извне измерениями наблюдателя, независимо от пространственно-временных характеристик самих взаимодействующих объектов. Хотя и не решает проблемы полностью, ибо, по словам К. Копейкина: *«Место познания сущности вещей (а именно такова была претензия античных и средневековых мыслителей) естествоиспытатель Нового времени ограничился описанием отношений их качеств. При этом одно неизвестное соотносится с другим так, что сущность изучаемых объектов, то есть сам способ их бытия, как бы «выносятся за скобки», а в качестве «сухого остатка» остается лишь «форма» взаимоотношения их качеств, именуемая «объективно измеримой величиной». Таким образом, «физика, – говорит Гейзенберг – информирует нас, строго говоря, о фундаментальных структурах природы, а не о фундаментальных частицах».* А основной фундаментальной физической структурой является пространство-время,

сущность которой может оказаться шестимерной. Так, по словам А.П. Ефремова: *«Изменение времени, соответствующее изменению пространственного положения наблюдаемой частицы также оказывается вектором, но, во-первых, строго перпендикулярным скорости частицы, а во-вторых – и это очень существенно – этот вектор времени располагается в трехмерном пространстве, мнимом по отношению к пространству, в котором производятся наблюдения. Таким образом, кватернионная математика настойчиво подсказывает новый вариант теории относительности со всеми теми же эффектами, что и теория Эйнштейна, но с совершенно иной структурой времени и пространства. Вселенная в новой теории оказывается не четырехмерной, а шестимерной, но при этом состоящей из двух трехмерных миров, каждый из которых является мнимым по отношению к другому. Если в нашем физическом мире измеряется расстояние (длина), то в «параллельном» мнимом мире измеряется геометрическое время».*

Таким образом, понятия пространства и времени, как и их размерности, так же как и понятия массы и смысла, оказываются неотделимыми от понятий движения и взаимодействия. То же можно сказать и об энергии (а значит, и массе), которая в случае трехмерности времени, видимо, так же должна быть трехмерной, как и импульс, и тогда четырехмерная теория относительности Эйнштейна оказывается неполна. Откуда, точно так же как, с точки зрения физики, для мира характерно существование в трехмерном пространстве, и физическое само по себе уже является онтологической основой существования мира, с точки зрения истории, существование мира в трехмерном времени означает, что, по словам М. Хайдегера: *«Для мира характерен исторический способ существования, историческое само по себе является онтологической основой существования мира».* Что ясно говорит о необходимости диалектического синтеза, подобно пространству и времени, физического и исторического, физики и истории, без чего истинное познание невозможно, так же как невозможно и истинное мышление. Ибо событийная основа всегда материальна, а материальная основа всегда событийна. Иначе говоря, время между событиями в пространстве можно определить как одновременность в точке, в двух удаленных точках, на отрезке, в плоскости и в объеме, точно так же как и пространство между событиями во времени через одноместность. Чем и отличается классическая физика от неклассических, а обычные числа от комплексных. Причем, если под фрактальностью и синхроничностью понимать нелинейную структуру, каждая часть которой в пространстве и времени устроена так же, как и вся структура, то комплексность оказывается частным случаем фрактальности и синхроничности, в соответствии с триадой <фрактальность, синхроничность, комплексность>.

3.4.4. Классичность, релятивистность, комплексность

Большинство естествоиспытателей тех времен были проникнуты идеей, что фундаментальные понятия и основные законы физики не были в логическом смысле свободными изобретениями человеческого разума и что они могли быть выведены из экспериментов посредством “абстракции”, т.е. логическими средствами. Ясное осознание неправильности этого понимания по существу принесла только общая теория относительности. Эта теория показала, что на фундаменте понятий, сильно отличающемся от ньютонова, можно соответствующий круг опытов объяснить даже более удовлетворительным и совершенным образом, чем это было возможно на ньютоновой основе.

А. Эйнштейн

Особая магия комплексных чисел проявляется не только в математике, но и сама Природа использует эту магию в устройстве Вселенной на самых глубоких

уровнях. Можно задаться вопросом: действительно ли это является особенностью нашего мира или просто эти числа настолько полезны в математическом отношении, что находят широкое применение в физической теории. Многие физики, я полагаю, склоняются ко второму варианту. Но тогда им придется объяснить, почему оказывается столь универсальной роль этих чисел в квантовой теории, где они лежат в основе фундаментального принципа квантовой суперпозиции и в несколько ином облике в основе уравнений Шредингера, условия положительной частоты и бесконечной «комплексной структуры», которая появляется в квантовой теории поля. Таким физикам вещественные числа кажутся «естественными», а комплексные – «таинственными». Однако с чисто математической точки зрения вещественные числа ничуть не «естественнее» комплексных. Учитывая несколько магический математический статус комплексных чисел, вполне можно занять противоположную позицию и считать их более «естественными» (или, если угодно, «данными Богом»), нежели вещественные числа.

Р. Пенроуз

В этих высказываниях А. Эйнштейна и Р. Пенроуза для нас важно подчеркивание относительности классических понятий как в физике, так и в математике, но при этом стоит подчеркнуть и то, что противоположные друг другу теории оказываются относительно неполны, ибо не могут существовать друг без друга. Поэтому полной теорией будет только их синтез. Например, Галилей и Ньютон сформулировали принцип инерции, утверждающий, что инерция есть сила, которая препятствует всякому изменению движения относительно исходного, за который они приняли неускоренное движение. Иначе говоря, согласно этому принципу, если за исходное движение тела принять состояние покоя, то никакое движение невозможно без приложения соответствующей силы. Но сила возникает только при взаимодействии двух тел, откуда можно сформулировать соответствующий принцип силы, утверждающий, что любая сила данного тела возникает только в результате появления в его поле другого тела. Если же объединить эти два принципа, то получим закон равенства противоположных сил, например, инерции и гравитации.

Отсюда же следует, что движение невозможно без силы, а сила появляется только в результате движения. Подобная взаимосвязь характерна и для связи пространства и времени, выражающаяся, например, в том, что движение в пространстве невозможно без пространства, а пространство невозможно без движения, предельным выражением которого является время. Отсюда и противоположные представления Ньютона, считавшего пространство и время абсолютными, и Лейбница, считавшими наоборот их относительными, должны быть синтезированы друг с другом, в то время как Эйнштейн, по сути, лишь вернулся к точке зрения Лейбница, хотя и на гораздо более высоком уровне. Синтезировав пространство и время, массу и энергию, инерцию и гравитацию, он не сумел синтезировать относительные пространство и время с абсолютными, поспешив отбросить последние из-за их абстрактности, вопреки своему же высказыванию, приведенному выше. Хотя в общем случае ясно, что понятия пространства и времени служат для описания любого движения, и поэтому, как и понятие энергии, определенным образом зависят от того какие движения рассматриваются. В этом заключается единство их физической и абстрактной (математической) сущности. Отсюда рассмотренный выше комплексный подход к определению наук о движении для диады <пространство, время> отличается от релятивистского тем, что пространство и время, как и в классической механике, не равноправны внутри механики и хроники, но равноправны при переходе между ними, а также в клинике (т.е. могут быть, как внешней, так и внутренней переменной).

При комплексном подходе подобные же триады наук можно определить и для двух других диад основной триады физики: <пространство, масса> и <масса, время>. А значит, относительность (ортогональность) зависимой и независимой переменных движения и их синтез в третьем члене общей триады, которая является одной из основных триад понятий механики, определяют и законы сохранения. Но, ни Ньютон, ни Эйнштейн, оставаясь в рамках механики Галилея, эту триаду в таком смысле не рассматривали. А между тем, если движение в пространстве требует, для сравнения различных скоростей движения, абсолютного (эталонного) времени как максимально возможной скорости (в виде, например, скорости света), то движение во времени, для этих же целей, соответственно, требует абсолютного (эталонного) пространства как минимально возможной скорости (в виде, например, скорости вращения электрона в атоме водорода). Важно лишь найти нечто постоянное (независимое от всех остальных движений), и то, что можно считать экстремальным относительно них. Именно поэтому Аристотель принял за исходное движение покой, Галилей и Ньютон приняли за исходное неускоренное движение, а Эйнштейн ускоренное.

Примером может служить понятие энергии, которое позволяет охарактеризовать любое движение, являясь абсолютным эталоном производимой им работы. Если провести аналогию с абсолютно черным телом, то эталон времени можно назвать абсолютно подвижным событием, а эталон пространства абсолютно неподвижным телом. Соответственно, абсолютные время и пространство будут подобны абсолютной температуре (от которой пока никто, в том числе Эйнштейн, не считает нужным отказаться). Или, иначе говоря, диалектический синтез пространства и времени как абсолютное пространство-время будет абсолютным движением, которое есть обобщение диалектического синтеза инерции и гравитации как механодинамического движения и диалектического синтеза электричества и магнетизма как электродинамического движения. А отсюда можно предположить, что для пространственно-временных взаимодействий должны существовать законы, подобные термодинамическим началам. Так, например, первое начало должно утверждать, что пространство-время не может возникать из ничего и исчезать в никуда, а второе начало должно утверждать, что пространство-время не может переходить между двумя движениями симметричным образом. Тем самым понятия энергии и энтропии получают чисто пространственно-временную модель и могут быть расширены применительно к любым пространственно-временным взаимодействиям. Иначе говоря, энтропию можно понимать как меру асимметричности взаимодействия, подобно тому как под инерцией понимается мера симметричности движения.

Заметим также, что если Эйнштейн в СТО приписал скорости света абсолютность как электродинамическому движению, выходящему за рамки механодинамических движений и поэтому независимому от них, то в квантовой механике уже рассматриваются только исключительно электродинамические движения, а абсолютность приписывается электродинамическому кванту действия, но при этом сохраняется и абсолютность скорости света. Следовательно, квант действия как постоянная Планка, для того чтобы быть абсолютным, должен выходить за пределы электродинамических явлений, т.е. быть квантоводинамическим явлением. Тем самым и здесь проявляются ортофизические уровни физических явлений. Ибо, по словам Л. Купера: *«От теории требуется только то, чтобы она описывала такой мир, какой мы наблюдаем на опыте»*, а на самом деле идеальная физическая теория должна описывать еще и ненаблюдаемую сущность мира, а не только его явления (которые мы лишь и можем наблюдать). Тем более что если следовать только наблюдениям, то, при увеличении их возможностей, постоянно будут изменяться, вплоть до противоположности, и, казавшиеся незыблемыми, физические принципы. Ведь даже такие фундаментальные принципы как, например, принцип сохранения энергии и

принцип относительности движения, постоянно вступают в противоречие с наблюдениями и остаются незыблемыми лишь благодаря постоянному обобщению в теории. Поэтому, например, невозможно обобщить релятивистскую и квантовую физики без классической физики, так же как микро и мега миры без макро мира. И так же как построить комплексные числа без обычных чисел.

Следовательно, комплексная модель пространства-времени как движения позволяет обобщить классическую и релятивистскую модели на более глубоком структурном уровне, чем это сделано Эйнштейном. Ведь, как и утверждал Эйнштейн, если не все, то многое, зависит от логической интерпретации теории. Так, например, оттого, что величину $s=ct$ считать временем, как это принял Минковский, она не перестанет быть пространством, и наоборот, если ее считать пространством, она не перестанет быть временем. Ибо это соотношение утверждает лишь неразрывную взаимосвязь, пространства и времени. Поэтому, когда величина $s=ct$ односторонне принимается за время, в системе пространственно-временных координат Минковского, то при этом игнорируется, что она одновременно является и пространством, так же как когда она принимается за пространство, то игнорируется, что она является одновременно и временем. Отсюда понятия пространства и времени, подобно плюсу и минусу в электродинамике, становятся зависимыми от принятой логической интерпретации, различаясь лишь тем, что они всегда ортогональны друг другу. То же самое можно сказать и об других эквивалентных ортогональных понятиях, например, массы и энергии, инерции и гравитации и т.п. А значит, подобно пространственно-временному инвариантному интервалу $ii=ss-tt$ для диады <пространство-время>, будут справедливы подобные же интервалы и для других эквивалентных ортогональностей. Например, известна подобная релятивистская формула для диады <инерция, гравитация>, интерпретируемой в виде диады <импульс, энергия>: $EE-(cp)(cp)=(mcc)(mcc)$.

Более того, теорию релятивизма можно вывести не только кинематически из постулирования инвариантности скорости света $s/t=c$, приводящей к диалектической эквивалентности пространства и времени в соответствии с преобразованиями Лоренца, как это сделал Эйнштейн, но и динамически из постулирования неинвариантности массы во втором законе Ньютона $F/a=m$, приводящей к относительной диалектической неэквивалентности ускорения и силы. Ведь и в этом случае, так же как для релятивистской связи пространства и времени, если масса растет с ростом силы, то ускорение должно уменьшаться, пока совсем не прекратится. Следовательно, в общем случае, отсюда следует субстанциональная взаимосвязь между пространством и временем. Так, по словам М. Планка: *«Это, возможно, означает настоящий переворот во всех наших, перешедших от Ньютона и ставших привычными, взглядах на существо сил, действующих в природе. Ибо хотя мы по примеру Ньютона и рассматриваем в качестве данного только явление, а вопрос о процессах, которые могут где-нибудь еще разыгрываться, но которые пока скрыты от восприятия, оставляем совершенно незатронутыми, но наше теперешнее мировоззрение в общем и целом проникнуто и управляется представлением о непосредственном действии на расстоянии, как в космическом, так и в молекулярном мире; т.е. мы убеждены, что между звездами, как и между атомами, ничего более не происходит, что стояло бы в необходимо обусловленной связи с движениями этих тел,— воззрение, имеющее хорошее основание в том, что мы, в самом деле, не имеем никакого восприятия от подобных процессов при движении звезд, а для атомов это воззрение покоится только на заключении по аналогии».* Однако, по его словам: *«И все же, если окончательно удастся свести совокупность электрических явлений к силам, действующим только на бесконечно малых расстояниях,— а для этого сейчас имеется более высокая степень вероятности,— то едва ли можно сомневаться в том, что мы должны будем привыкнуть к тому, чтобы действия тяготения, которые следуют гораздо более*

простым законам, а вследствие этого так же и химические явления, рассматривать с той же точки зрения; потому что упрощение, которое вносится новым воззрением во все наши представления о природе, нелегко переоценить».

Иначе говоря, между электромагнитным и инерционно-гравитационным полями как порождениями одной и той же субстанции должна существовать внутренняя диалектическая взаимосвязь, делающая их не только противоположными, но и тождественными, в то время как Эйнштейн в ОТО соединил их лишь внешним образом, т.е. чисто формально. Точно так же как Ньютон соединил чисто внешне пространство и время. Именно поэтому, по словам П. Дирака: *«Я бы предложил в качестве идеи, выглядящей более обнадеживающе для улучшения квантовой механики, взять за основу теорию функций комплексной переменной. Эта область математики исключительно красива, и группа преобразований, с которой она связана, именно группа преобразований комплексной плоскости, это та же группа, что и группа Лоренца, управляющая пространством-временем специальной теории относительности. Мы приходим, таким образом, к подозрению, что есть какая-то глубокая связь между теорией функций комплексной переменной и пространством-временем специальной теории относительности; разработка этой связи станет трудной целью будущих исследований».*

Таким образом, можно заметить, что важным условием ортофизичности противоположных понятий является их способность одновременно и одномоментно быть не только собой, но и своей противоположностью. Так, например, релятивистское понятие скорости света, так же как и классические понятия пространства и времени, предполагает одновременно как абсолютность (в абсолютно пустом пространстве), так и относительность (в противном случае), связывая тем самым классическую и релятивистскую физику в едином комплексе. Подобным же образом понятия одновременности и одномоментности строго однозначные (всегда возможные в точке) в классической физике, оказываются относительными (возможными на интервале) в релятивистской физике и дополнительными (невозможными) в квантовой физике, что так же говорит о комплексности этих физик. Поэтому, так же как классическая и неевклидовы геометрии, образуя единый комплекс, различаются по свойствам кривизны пространства, так классическая и неньютоновы физики различаются по свойствам одновременности (кривизны пространства-времени). А это значит, что по нарушению одновременности, так же как, например, по нарушению четности, можно судить о виде физического взаимодействия. Ибо под одновременностью необходимо должно пониматься пространство, а под одномоментностью время, общим для которых являются понятия последовательности и меры, характеризующие движение.

3.4.5. Одномоментность, одновременность, относительность

Все, что в нашем познании принадлежит к созерцанию (следовательно, исключая чувства удовольствия и неудовольствия, а также волю, которые вовсе не являются познанием), содержит одни лишь отношения, а именно отношения места в созерцании (протяжение), отношения перемены места (движение) и законы, по которым определяется эта переменная (движущие силы). Но то, что находится в данном месте, или то, что действует в самих вещах, кроме перемены места, этим не дано. Между тем вещь сама по себе не познается из одних только отношений. Отсюда следует, что, так как внешнее чувство дает нам лишь представления об отношении, оно может содержать в своих представлениях только отношение предмета к субъекту, а не то внутреннее, что присуще объекту самому по себе.

И. Кант

Бросим беглый взгляд на развитие метода теоретической физики и при этом обратим особое внимание на отношение между содержанием теории и совокупностью опытных фактов. Здесь мы встречаемся с вечным противоречием между двумя нераздельными компонентами человеческого познания в нашей области — опытом и мышлением.

А. Эйнштейн

Из этих высказываний И. Канта и А. Эйнштейна о противоречии между реальным и мыслимым мирах диалектически и ортофизически следует, что истина заключается в их синтезе. Очевидно, что синтезом опыта и мышления являются научные понятия, ибо именно они позволяют превращать опытные связи в логические, и наоборот. Так с триадой <механика, хроника, клиника> непосредственно связана, как вариант триады <пространство, время, движение>, триада <одноместность, одновременность, относительность>. Причем, по Ньютону, одновременность и одноместность независимы, а, по Эйнштейну, одновременность невозможна без одноместности. Отсюда, казалось бы, и одноместность должна быть невозможна без одновременности, но в действительности оказывается, что одноместными можно быть и неодновременно. Почему же нельзя быть одновременными неодновременно? Может быть потому, что механика относит эти понятия только к телам, а хроника только к событиям. И лишь клинику интересует относительность одноместности и одновременности как отношение тел и событий, а не просто пространства и времени. При этом принцип релятивности приводит не только к относительности одновременности для наблюдателей событий, разнесенных в пространстве, но и к относительности одноместности для систем отсчета, разнесенных во времени. Поэтому одни и те же системы отсчета могут быть неодновременно для историков, разнесенных во времени.

А так как движение проявляет себя телом лишь в результате события столкновения (одноместности и одновременности) с другим телом, принимаемым за покоящееся (абсолютное), то относительность одноместности и одновременности как относительных пространства и времени, следует уже из того, что, по определению, могут быть одноместны и одновременны лишь тело и событие (принцип дополненности). А значит, все тела, как и все события, лишь дополнены друг другу. Два физических тела не могут быть одновременно одноместны, а два физических события одноместно одновременны. Но одно тело и одно событие, наоборот, не могут не быть одноместны и одновременны самим себе. Причем, понятия одноместности и одновременности не обязательно должны быть точечными.

Поскольку же в основе релятивистского объединения пространства и времени (опространственности времени) лежит лишь их одинаковая метричность, то и измеряемыми характеристиками такого объединения являются лишь выражения из протяженностей и длительностей. Поэтому так же как геометрическая прямая характеризуется прямизной (нулевой кривизной) как строгой последовательностью точек, так и одномерное время, понимаемое как прямая, характеризуется тем же самым. Но при этом не учитывается время и пространство как относительные движения. Поэтому вне такого синтеза оказываются скорости пространства и времени как движений (им даже не присвоены соответствующие различительные названия). И их противоположность, до сих пор понимается в физике лишь как подвижность для времени и неподвижность для пространства.

А ведь, если, объединяя, рассматривать, и пространство, и время еще и как движения, то в этом смысле время отличается от пространства, прежде всего, скоростью, что и следует из постулата Эйнштейна $s=ct$. Где скорость c принимается максимальной абсолютной скоростью, определяющей относительную скорость времени, тогда как абсолютная скорость пространства остается минимальной (или нулевой), отличаясь,

следовательно, от абсолютной скорости времени на ту же величину c . Именно это соотношение между пространством и временем позволяет в их метрическом синтезе учесть и их кинематическую противоположность. Но при этом отсюда же можно заметить, что такой способ, очевидно, не является единственным. Тем более, что именно от того как связаны скорости пространства и времени зависят и свойства понятий одновременности и одноместности. Ведь одновременность связана с бесконечной скоростью взаимодействия в пространстве (дальнодействием), в результате чего пространство как бы исчезает, а одноместность связана с бесконечной скоростью взаимодействия во времени (близкодействием), в результате чего время как бы исчезает. Откуда можно заключить, что пространство и время определяются конечностью соответствующих скоростей. В этом суть ортогональной взаимосвязи пространства и времени, а значит, и суть движения.

Так, по словам Вейля: *«Развитое объединение пространства и времени основано на одном принципиальном предположении: имеет смысл говорить о двух событиях (и это связано с объективной структурой мира), если они происходят в одном и том же месте пространства, но в различные моменты времени, или в один и тот же момент времени, но в различных точках пространства»*. Тем самым он формулирует постулат, который является основой понимания движения в теории относительности Эйнштейна, а не объективной структуры мира, точно так же как и постулаты движения в теории Ньютона. Именно поэтому, в отличие от абсолютности этих понятий в классической физике, релятивистская теория привела к относительности одновременности, а квантовая теория и к относительности одноместности. Откуда следует, что различие между этими теориями определяется постулированием связей в триаде <одноместность, одновременность, относительность>. В общем же случае, так же как различные тела в пространстве можно лишь условно считать одноместными, а на самом деле они располагаются в разных плоскостях, так и события во времени, можно лишь условно считать одновременными, а на самом деле они лишь однофазны. Отсюда относительность времени зависит не только от места в пространстве, но и от фазы, связанной с периодичностью, а относительность пространства зависит не только от момента времени, но и от уровня, связанного с размерностью.

Отсюда же разделение движения на внешнее (изменение положения) и внутреннее (изменение состояния) или механическое и фазовое. В разделении пространства и времени на внутреннее и внешнее, и проявляется суть понятий тела и события как физических объектов движения. Вне этих понятий, как и вне движения, нет физического, а значит, нет и физических пространства и времени. А значит, в общем случае, время и пространство не только однородны, но и периодичны и иерархичны. И в этом смысле неоднородны. Отсюда и законы физики должны зависеть от уровней, подобных триаде <точка, прямая, плоскость>. Следовательно, на пространственной поверхности, с координатами расстояние и угол, положение точки характеризуется одноместностью и однолинейностью, а на временной, с координатами длительность и фаза, одновременностью и однофазностью. Поэтому отношение этих поверхностей в третьем измерении делает их относительными вне связи с измерениями с помощью сигнала. Наоборот, абсолютность скорости сигнала оказывается связанной с этой относительностью, подобно абсолютности расстояния в геометрии Эвклида и физике Ньютона, при относительности положения в пространстве. Отсюда, подобно равноправности покоя и движения в физике, а также эвклидовости и неэвклидовости в геометрии, следует и равноправность (относительность) постулирования, как относительности пространства и времени у Эйнштейна, так и абсолютности их у Ньютона (принцип дополнительности). Отсюда же триада <абсолютность, относительность, дополнительность>, подтверждающая допустимость синтеза обеих теорий, и триада принципов <однородность, периодичность, иерархичность>.

История геометрии и физики свидетельствует о том, что все принципы, что казались поначалу следствием опыта, оказывались, в конце концов, лишь постулатами. Точно так же и обобщение Эйнштейном принципа относительности Галилея-Ньютона, например, как: *«Каждый универсальный закон природы, который выполняется по отношению к некоторой системе отсчета, должен также выполняться в любой другой системе, которая движется равномерно и прямолинейно относительно первой»* есть, по сути, лишь определение понятия универсального закона природы. Именно поэтому это понятие могло быть затем обобщено в общей теории относительности. Так, например, если в СТО инвариантность скорости света является универсальным законом, то в ОТО уже нет. Более того, по словам А. Эйнштейна: *«Оказывается, что принцип постоянства скорости света и принцип относительности противоречат один другому только до тех пор, пока сохраняется постулат абсолютного времени, т.е. абсолютный смысл одновременности. Если же допускается относительность времени, то оба принципа оказываются совместимыми; в этом случае, исходя из этих двух принципов, получается теория, называемая «теорией относительности», откуда ясно следует, что абсолютность времени была заменена им абсолютностью скорости света.*

Но, кроме того, отсюда же важно заметить, что, так же как и в теории инерциальности Ньютона, в основе теории относительности Эйнштейна оказывается синтез двух, казалось бы, ортогональных друг другу принципов. И это, как мы покажем ниже, неслучайно, ибо соответствует принципу ортофизичности. А так как в теории Ньютона абсолютно не только одновременность, но и одноместность, то значит, можно сформулировать постулаты, подобные постулатам теории относительности Эйнштейна не только на основе одновременности, но и на основе одноместности, утверждая ее относительность для разных наблюдателей. Иначе говоря, можно утверждать, что движущееся тело одновременно находится и не находится в данном месте пространства точно так же как оно одновременно находится и не находится в данном моменте времени. А это означает, что при движении пространство и время одновременно и расширяются и сжимаются, что следует из потери однозначности их измеряемых величин, а значит, соответственно и масс. И точно также, если говорить не о движении тел, а о движении событий, то неоднозначным становится их смысл.

Так, по словам Ж. Делеза: *«Здравый смысл утверждает, что у всех вещей есть четко определенный смысл; но суть парадокса состоит в утверждении двух смыслов одновременно».* Откуда он делает вывод, что в таком случае: *«Личная неопределенность является не сомнением, внешним по отношению к происходящему, а объективной структурой самого события, поскольку последнее всегда движется в двух смыслах-направлениях сразу и разрывает на части следующего за ними субъекта».* Именно поэтому, по словам Ж. Делеза: *«Только настоящее существует во времени, собирает и поглощает прошлое и будущее. Но только прошлое и будущее присущи времени и бесконечно разделяют каждое настоящее».* И именно поэтому, точно так же как смысл события ортогонален самому событию, масса тела ортогональна самому телу, ибо отношения в этих диадах подобны отношению между формой и содержанием, внешним и внутренним и т.п. Но при этом в процессе движения и взаимодействия тело и событие должны пониматься как нечто вполне определенное, ибо, по словам И. Канта: *«Если бы мы не сознавали, что мыслимое нами в настоящий момент есть то же самое, что мы мыслили в предыдущий момент, то воспроизведение в ряду представлений было бы бесполезным».*

Иначе говоря, диалектический синтез одновременности и одноместности, по сути, можно понимать как такой же синтез близкодействия и дальнодействия, что и есть эволюционно-революционный процесс становления и развития, происходящий, в том числе, и в науке, где научная мысль может быть дальнодействующей, но накопление

знаний остается близкодействующим. Так, по словам А. Пуанкаре: «Если отбросить моменты случайные, то мы увидим, что развитие физики идет скорее эволюционным, чем революционным, путем; ход его постоянен, новые данные, устанавливаемые с развитием теории, остаются, связываются в общую цепь, тогда как сами теории эти оказываются уже давно исчезнувшими; из материалов старых зданий, уже разрушенных, постоянно сооружаются новые постройки». Что и обуславливает, в том числе, и неизбежную взаимосвязь физики с метафизикой.

Таким образом, именно благодаря ортогональности, так же как в результате движения одновременность переходит в неодновременность, одноместность в неодноместность, потенция переходит в инерцию, а инерция в гравитацию, подобно тому как точка переходит в прямую, а прямая в плоскость. Кроме того, относительность одновременности и одноместности, делающая настоящее протяженным во времени и в пространстве соответственно, говорит о том, что триада <прошлое, настоящее, будущее> эквивалентна триаде <длина, ширина, высота>, а значит и об трехмерности времени, как и пространства. Тем более в теории Эйнштейна, где геометричность времени делает геометричной и одновременность. Так же как в квантовой теории ортогональность одноместности и одновременности вытекают из ортогональности фермионов и бозонов относительно их способности находиться в одном и том же квантовом состоянии, что можно назвать одноквантовостью. Именно поэтому, в соответствии с триадой <одноместность, одновременность, одноквантовость>, фермионы образуют протяженность в пространстве, а бозоны во времени. Поэтому поскольку бозоны определяют эффекты сверхтекучести и сверхпроводимости, постольку же они могут определять и эффекты сверхлокальности. Иначе говоря, понятие времени как последовательности (движения) уже предполагает понятие пространства как одновременности (покоя), которое уже предполагает понятие времени как одноместности. Ибо понятие одновременности невозможно без понятия пространства, так же как понятие одноместности без понятия времени, что и приводит к понятию пространства-времени или одновременности-одноместности. А значит, и есть диалектическое понятие всякого изменения как покоя, связывающее явление с сущностью, содержание с формой и т.п.

3.4.6. Равномерность, инвариантность, движение

Когда я говорю, что как созерцание внешних объектов, так и самосозерцание души в пространстве и времени представляет нам эти объекты так, как они действуют на наши чувства, т.е. так, как они являются, я этим вовсе не хочу сказать, будто эти предметы суть лишь видимость. В явлении объекты и даже свойства, которые мы им приписываем, всегда рассматриваются как нечто действительно данное, но поскольку эти свойства зависят только от способа созерцания субъекта в отношении к нему данного предмета, то мы отличаем предмет как явление от того же предмета как объекта самого по себе.

И. Кант

Абсолютное необходимо во всей вечности различается на два полюса или два центра: первый – начало безусловного единства или единичности как такой, начало свободы от всяких форм, от всякого проявления и, следовательно, от всякого бытия; второй – начало или производящая сила бытия, т.е. множественности форм. С одной стороны, абсолютное выше всякого бытия, есть безусловное единое, положительное ничто; с другой стороны, оно есть непосредственная потенция бытия или первая материя.

В.С. Соловьев

В отличие от этого утверждения И. Канта о том, что свойства объекта зависят только от способа его созерцания субъектом, в этом высказывании В.С. Соловьева диалектически синтезируются явление и сущность как диады <абсолютное, относительное> и <единое, многое> и тем самым связываются с диадами <бытие, материя> и <потенция, сила>, которые являются необходимыми условиями любого движения. Но и, по словам Канта: *«Наша мысль об отношении всякого знания к его предмету заключает в себе момент необходимости, а именно предмет рассматривается как противное тому, чтобы наши знания определялись произвольно и как попало, а не некоторым образом a priori, так как, поскольку они должны относиться к предмету, они должны также необходимо быть согласны друг с другом по отношению к этому предмету, т.е. должны обладать тем единством, которое составляет понятие о предмете»*. Тем самым он, по сути, диалектически связывает предмет и представления об этом предмете, а значит, и реальные пространство, время и движение с представлениями о них. Что делает эти понятия в некотором смысле относительно неразличимыми. Подобным же образом Ньютон определил силу как величину, пропорциональную ускорению, поэтому у него покой (положение) и равномерное движение (скорость) неразличимы (принцип относительности Галилея-Ньютона). Если же определить силу пропорционально скорости, как у Максвелла-Лоренца, то этой неразличимости не будет. И тогда можно привести механодинамику и электродинамику в соответствие друг с другом, что, по сути, и сделал Эйнштейн. Но он вместо того, чтобы обобщить понятие силы, старался полностью исключить это понятие из физики, поэтому, в этом смысле, механику Ньютона фактически оставил без изменений, а, следовательно, отличной от электродинамики. Отсюда у него и необходимость в инвариантности скорости света.

Поэтому понятие абсолютности (силы) тесно связано не только с понятием относительности (движения), но и с понятием инвариантности (покоя), в соответствие с триадой <абсолютность, относительность, инвариантность>. И именно поэтому принцип наименьшего действия играет такую абсолютную роль в физике, что он является, по сути, принципом инвариантности. Ведь, если импульс есть сила, проявляющаяся при взаимодействии, то и импульс света есть сила, а действие есть энергия. Так, по словам М. Планка: *«Прежде всего, теория относительности придает абсолютный смысл такой величине, которая в классической теории имела лишь относительный характер, а именно скорости света. Как квант действия в квантовой теории, так и скорость света в теории относительности являются абсолютными центральными пунктами. В связи с этим оказывается, что такой общий принцип классической теории, как принцип наименьшего действия, остается инвариантным и в теории относительности и соответственно этому в ней сохраняет свою значимость такая величина, как действие. Это имеет место, в частности, и для одной материальной точки и для излучения в пустом пространстве. При этом, между прочим, получается, что излучение обладает инерцией и что энтропия инвариантна по отношению к скорости системы отсчета»*.

Дело в том, что законы Ньютона основаны не только на абстракции изолированности (инерционности) движения, но и на абстракции движущегося тела как материальной точки, т.е. на отсутствии внутреннего движения. Отсюда независимость массы от движения и невозможность конструктивного объяснения основных понятий механики через понятия движения и взаимодействия. Это является следствием отсутствия в явном виде многоуровневости в законах Ньютона, которая вводится лишь дополнительно, в каждой частной механической теории по своему. Но явной многоуровневости нет и у Эйнштейна, как и в других теориях физики. Определение многоуровневости в явном виде становится возможным лишь в рамках ортофизики. Ибо, как заметил А. Уайтхед, перефразируя диалектический закон отрицания

отрицания, который, по сути, есть закон многоуровневости: *«Существует два принципа, присущие самой природе вещей, повторяющихся в частных воплощениях, в какой бы области мы ни проводили исследование: это принцип изменения и принцип сохранения. Без этих двух принципов вместе не существует ничего реального. Только изменение без сохранения есть переход ни от чего, ни к чему. Его интегрирование приводит лишь к исчезающему небытию. Одно лишь сохранение без изменения не может сохранить, так как, в конечном счете, существует поток обстоятельств, и новизна бытия растворяется в простой повторяемости»*. Сочетание этих двух противоположных принципов и есть ортофизичность.

Так система Птолемея, господствующая в физике от Аристотеля до Ньютона, была основана на принципе равномерного кругового движения. Но при этом под равномерным движением понималось не пропорциональность пространства (дуг) и времени (угла) при линейном движении точки по окружности (введенная лишь Ньютоном), а пропорциональность площадей (секторов) и углов, описываемых вращением радиуса окружности. А эти два определения равномерного движения совпадают лишь тогда, когда радиус остается постоянным. Но при движении по эллипсу радиус уже не является инвариантом, поэтому равномерное движение можно определить только по пропорциональности площадей, описываемых радиусом за равные промежутки времени (секторов). При этом пропорциональность времени пространству как радиусу заменяется на пропорциональность времени пространству как площади. Этот закон и постулировал Кеплер, несмотря на то, что линейное движение по окружности, согласно старому принципу равномерности, при этом оказалось неравномерным, что, видимо, и вынудило впоследствии Ньютона ввести равномерное движение по прямой. Подобное же затем пришлось сделать и Эйнштейну, постулировав неускоренность движения как инвариантность прямолинейной скорости света, что привело вообще к отказу от постоянной пропорциональности пространства и времени при движении. Они стали переменными и обратно пропорциональными, т.е. инвариантным осталось лишь их произведение, подобно произведению радиуса на угол, дающее площадь сектора при движении по эллипсу. И подобно взаимосвязи расстояния и угла в неевклидовой геометрии Лобачевского.

Тем самым, время из внешнего параметра было переведено во внутренний параметр, а внешним параметром стала скорость света. В результате все равномерные движения прежней физики (в том числе, прямолинейные) были переведены в разряд неравномерных, что больше согласуется с движением под действием сил гравитации как основного источника физического движения. Так, если у Ньютона инерция есть постоянство скорости и импульса, но при этом их величина может быть любой, хотя, по сути, они физически связаны с законом тяготения и значит с его константой G . То у Эйнштейна инерция есть постоянство скорости света, величина которой может быть только строго определенной (хотя ее конкретная величина теоретически не выводится, а, по сути, постулируется). У Планка же инерция есть постоянство действия h .

Следовательно, если есть закон изменения, значит, есть и соответствующая константа, и наоборот. Поэтому, если из постулата Эйнштейна $s/t=c$ следует, что пространство и время изменяются строго по определенному закону, то значит, при других постулатах они могут изменяться и по другим законам. В том числе, например, по закону $sss/mtt=s(s/m)(s/tt)=G$, где вместо времени t момент инерции во времени mtt , или по закону $h=mvs=mss/t$, где вместо пространства s пространственный момент инерции mss . А это значит, что масса m может модифицировать, как пространство, так и время, в результате чего получаем пространство и время, обладающие массой, которая может быть взаимосвязана с ними так же как она, например, взаимосвязана в импульсе со скоростью в квантовой механике. У Эйнштейна же они массы не имеют, и кроме того входят в закон инерции в одинаковой степени, тогда как в двух других законах

линейному времени соответствует квадрат пространства, что, возможно, более оправдано в условиях силовых полей. Причем, можно заметить, что, если кинетическая (инерционная) сила $F=ma=m(s/tt)$ пропорциональна массе и ускорению пространственного расстояния, то пропорциональная потенциальной (гравитационной) силе гравитационная постоянная $G=sss/mtt=(1/m)(sss/tt)$ пропорциональна крутизне массы и ускорению пространственного объема. Что говорит о том, что кинетическая сила относительно потенциальной выступает как частица относительно волны. Так из $ms/tt=Gmm/ss$ следует $ms=G(mt)(mt)/ss$, $mss=G(mt)(mt)/s=Gmm/a$, $mss/t=Gmm/v$, $mss/tt=Gmm/s$. Что означает диалектическую эквивалентность инерциальных и соответствующих потенциальных величин, определяющих взаимодействие между массами благодаря не столько силовым свойствам самих этих масс, сколько внешней силе, приведшей их во взаимное движение. Иначе говоря, если инерция есть сохранение действия внешнего импульса относительно одной массы, то гравитация есть то же самое относительно системы из двух и более масс. Причем, из $m/a=h/ccs$ и $ss=Gm/a$ следует абсолютность пространственной поверхности $ss=Gh/ccs$, зависящей от всех трех основных фундаментальных констант, что говорит о взаимосвязи инерционно-гравитационного, электромагнитного и квантового полей в пространстве.

Поскольку же в триаде <покой, равномерное движение, неравномерное движение> все члены являются противоположностями, а в триаде <покой, равномерное движение, инерция>, наоборот, эквивалентностями. Тем самым понятие инерции делает равномерное движение неотличимым от покоя, хотя это лишь одна сторона их физического смысла. В то же время, в триаде <равномерное движение, равноускоренное движение, неравномерное движение> все члены являются противоположностями, а в триаде <равномерное движение, равноускоренное движение, гравитация> первые два члена не считаются эквивалентными. Тем самым, нарушается симметрия между понятиями инерции и гравитации как членами единого ряда понятий. Но ниже мы покажем, что на самом деле эта симметрия существует. Ибо, если, в соответствие с принципом наименьшего действия $D=Et=Ps=min$, частица движется между двумя точками в пространстве-времени так, чтобы затратить на этот путь минимальное действие, то это характеризует свойства, как самой частицы, так и данного пространства-времени. Иначе говоря, устанавливается непосредственная связь массы-энергии-импульса с пространством-временем-движением, которая должна быть справедлива для любых физических теорий, имеющих дело с подобными свойствами.

Кроме того, можно заметить фундаментальную роль в физике понятия инвариантности уже исходя из формулы $s=vt$. Так, например, постулировав инвариантность скорости, Эйнштейн показал, что собственные пространство (как одноместность) и время (как одновременность) будут зависеть от скорости наблюдателя. Но, подобным же образом, постулировав инвариантность пространства, получим, что собственные скорость и время будут зависеть от местоположения наблюдателя, а, постулировав инвариантность времени, получим, что собственные скорость и пространство будут зависеть от времяположения наблюдателя. В качестве физических эквивалентов таких инвариантов, подобных скорости света, можно, например, выбрать пространственные и временные параметры Вселенной.

Таким образом, триада <пространство, время, движение> тесно связана с триадой <материя, сила, движение>. А так как, по словам Г. Лейбница: «*Движение естественным путем может произойти только из движения*», то значит, и сила (как и гравитация), поскольку она изменяет движение, тоже есть вид движения. А также и инерция, поскольку она сопротивляется движению, тоже есть движение, а значит, является силой. Откуда следует, что инерцию и гравитацию при внешнем движении может порождать только внутреннее движение тел, что и есть масса. То же самое можно сказать и об энергии и энтропии, которые, следовательно, то же являются

движениями и силами. Поэтому, как подчеркивал Ньютон: «*Вся трудность физики состоит в том, чтобы по явлениям движения распознать силы природы, а затем по этим силам объяснить остальные явления*». Но, как заметил Х. Юкава: «*Я не думаю, что открытие Ньютона сводится к определению силы. Я бы сказал, что он открыл связь между силой и движением*». Отсюда становятся понятными слова А. Эйнштейна: «*Истинная теория существует только тогда, когда заданы законы силы. Но законы силы не могут быть получены логическими и точными соображениями, потому что априори их выбор в значительной степени произволен. Не существует никакого индуктивного метода, который мог бы вести к фундаментальным понятиям физики*». Поэтому неслучайно истинная физика начинается там, где появляется теория динамического взаимодействия, согласующегося с фундаментальными физическими принципами, принятыми за основу.

3.5. Движение, воздействие, взаимодействие

Всякое определенное бытие предполагает отношение к другому (ибо определение требует другого как определяющего), всякое качество есть ощущение, т.е. взаимодействие или отношение двух существ, иными словами: бытие есть проявление сущего, или его отношение к другому. Таким образом, всякое бытие относительно, безусловно только сущее.

В.С. Соловьев

Для применения принципа сохранения энергии совершенно безразлично, составляют ли выражение энергии, исходя из предположения непосредственного дальнего действия и соответственно этому попарно комбинируя электрические частицы, удаленные друг от друга на конечное расстояние, или же выражение энергии образуют, предполагая чисто молекулярные действия и соответственно суммируя по всем элементам пространства, находящимся в состоянии электрического напряжения; численное значение энергии в обоих случаях одно и то же. Решение в пользу какой-либо одной из названных теорий может получиться только из наблюдения явлений.

М. Планк

3.5.1. Близкое действие, дальнее действие, взаимодействие

Истинным может быть признано содержание лишь постольку, поскольку оно опосредствовано не чем-либо другим, не конечно, но опосредствует себя самим собой и, таким образом, есть в одно и то же время опосредствование и непосредственное отношение с самим собой. Только обыденный, абстрактный рассудок берет определения непосредственности и опосредствования как самостоятельные, абсолютные определения и мнит, что в них он обладает устойчивостью различения; таким образом, он создает себе непреодолимые трудности, когда хочет их снова соединить, трудности, которые, как мы уже показали, отсутствуют в самом факте и равным образом исчезают в спекулятивном понятии. Ибо учение о сущности, есть исследование существенного, полагающего себя единства непосредственности и опосредствования.

Г. Гегель

В этом высказывании Г. Гегеля сформулирована диалектическая эквивалентность опосредствованного и непосредственного, что далеко не всегда понимается в физике. Так, по словам А.Б. Мигдала: «*Если мы сдвинули одно тело за очень короткое время,*

сила тяжести, действующая на другое, должна измениться. Но если это другое тело далеко, то пройдет много времени, прежде чем оно получит толчок. Где же находится возмущение, когда первое тело уже не движется, а второе еще не имеет сведений о его новом положении? На этот вопрос теория дальнего действия не может разумно ответить. Поэтому многие физики отказались от идеи дальнего действия». В этом отразился взгляд на взаимодействие, принятый в современной физике, начиная с Эйнштейна. Но, на самом деле, и теория ближнего действия не может разумно объяснить, не ссылаясь на бытовой, а не научный, разум, как передается гравитационное воздействие от точки к точке, и, тем более, как осуществляется мгновенный переход от одного квантового состояния к другому. Известно лишь, что, например, движение электромагнитного поля в каждой точке подобно реактивному движению, когда два ортогональных поля взаимно порождают друг друга, одновременно сдвигаясь в следующую точку. Но неизвестно, что представляют собой понятия пространства, эфира, вакуума и т.п., которые, сколько их не переименовывай и не меняй их физические и геометрические свойства, остаются, по сути, эквивалентными с точки зрения передачи гравитационного взаимодействия.

Между тем, хотя первый закон Ньютона (постулат инерции), являясь определением движения, есть, по сути, определение дальнего действия, поскольку не требует наличия силы в каждой промежуточной точке для того чтобы сохранить движение. Вторым законом Ньютона (постулат силы), являясь определением ускорения, есть, по сути, определение ближнего действия, поскольку наоборот требует наличия силы в каждой промежуточной точке, для того чтобы изменить движение по величине или направлению. Отсюда третий закон Ньютона (постулат взаимодействия), являясь, по сути, определением покоя, а значит, бездействия, есть синтез первых двух, т.е. дальнего действия и ближнего действия (движения и ускорения), в каждой точке движения. Откуда любое взаимодействие может быть одновременно бездействием, ближним действием и дальним действием в зависимости от того по отношению к чему его рассматривать. Поэтому, хотя понятие силового поля как геометрического искривления пустого пространства (ближнего действия) Эйнштейн противопоставил действию гравитационных сил через пустое пространство (дальнего действия) Ньютона, но и то, и другое равно не объясняет взаимодействие, отличаясь лишь по его скорости (бесконечной или конечной). Истина же в их синтезе в соответствии с триадой <дальнее действие, ближнее действие, взаимодействие>, ибо ближнее действие не может обойтись без дифференциального дальнего действия, а дальнее действие без интегрального ближнего действия. Например, если расстоянием между взаимодействующими объектами, относительно скорости взаимодействия между ними, можно пренебречь, то дальнее действие можно считать ближним действием. А если можно пренебречь временем взаимодействия относительно данного события, например, считая его результатом не настоящего, а прошлого действия, то дальнее действие можно считать бездействием.

Поэтому бездействие, ближнее действие и дальнее действие относительны, как движение, ускорение и покой, и любое из них может быть принято за абсолютное. Точно так же как относительны такие понятия как <близо, далеко>, <рано, поздно>, <много, мало>, и т.п. Так, например, у Ньютона лишь инерция (неускоренность) постулируется как беспричинное движение, а Эйнштейн распространяет этот принцип и на гравитацию (ускоренность). Отсюда у Эйнштейна фактически устраняется физическая причина и для движения под действием силы, т.е., в принципе, все причины оказываются чисто геометрическими (а поскольку под геометрией им понимается геометрия пространства-времени, то вернее назвать эти причины кинематическими). Отсюда уже, развивая этот принцип, можно постулировать, как у Л. де Бройля, что движение «пилотируется» не геодезически, а физически (волной). Более того, справедливым оказывается и принцип подвижности, постулированный Аристотелем, по которому все тела движутся потому,

что стремятся занять свое естественное положение.

Однако, что бы ни принималось за относительное и абсолютное в описании движения, главное, чтобы относительное было изменяемым, т.е. множественным, а абсолютное неизменяемым, т.е. единым. Поэтому наряду с движением (принцип подвижности), основным понятием физики является воздействие (сила), служащее причиной, изменяющей исходное движение (принцип причинности). Сила отличается от движения лишь тем, что ее можно наблюдать лишь по действию на другое движение, т.е. по взаимодействию движений. Отсюда и следует ненаблюдаемое понятие силового поля, в соответствии с триадой <движение, сила, поле>, пока в нем ни окажется пробное тело. Следовательно, поскольку сила в постулатах Ньютона и Эйнштейна, так или иначе, тоже определяется через движение, то, в соответствии с триадой <исходное движение, результирующее движение, воздействующее движение>, происходит переход от модели независимого движения (силы) к столь же относительной (принцип относительности) модели взаимодействия движений (сил), т.е. к движению движений (силе сил). И точно так же, как в движении тел участвуют, как минимум, два тела, одно из которых можно принять за условно неподвижное, во взаимодействии движений участвуют, как минимум, два движения, одно из которых можно принять за условно невзаимодействующее. Движение, свободное от взаимодействия, называется в механике свободным движением, или инерцией, или беспричинным движением. Отсюда, точно так же как неподвижная система отсчета подобна абсолютному пространству, инерциальное движение подобно абсолютному времени. Тем самым неявно вводится абстракция абсолютного движения. И это естественно, так как часть (тело, событие или движение) невозможна без целого (абсолютного).

Следовательно, движение и взаимодействие (движение движений), подобно телу и пространству (телу тел), являются абстракциями, которые позволяют определить различные уровни одной и той же физической сущности, в соответствии с триадой <движение, воздействие, взаимодействие>. При этом абстракция движения без взаимодействия (инерция) определяет свободное движение, а абстракция взаимодействия без движения (гравитация) свободное взаимодействие. Иначе говоря, дальное действие соответствует статической или потенциальной силе (энергии), а близкое действие динамической или кинетической силе (энергии). Поэтому, и то, и то, есть диалектически необходимые противоположности, синтез которых и есть физическое движение. А замена понятия силы силовым полем, не является, в этом смысле, принципиальной, так как равно соответствует триаде <движение, воздействие, взаимодействие>. Стоит также заметить, что отсюда оказываются неслучайными физические теории струн, если верно, что, по словам А.Б. Мигдала: *«Можно сказать, что струнное описание есть способ последовательно ввести нелокальное взаимодействие без нарушения причинности»*, т.е. синтезировать дальное действие с близким действием. Ведь неслучайно в тетраде фундаментальных физических взаимодействий, расположенных по возрастанию величины их силы, чередуются длинноразличные и короткодействующие силы, образуя тем самым по этому пространственному свойству орторяд.

А значит, если дальное действие между двумя объектами не требует третьего объекта как посредника, что и постулировано Ньютоном, то близкое действие, наоборот, без такого посредника невозможно, что и постулировано Эйнштейном. Истинное же взаимодействие в синтезе этих действий. Так, по словам Г. Гегеля: *«Показав фактическую неверность утверждения, что мышление движется вперед только благодаря определениям, опосредствованным другими определениями (конечными и обусловленными), мы показали фактическую неверность представления, что в этом опосредствовании не снимается в то же самое время само это опосредствование. О факте такого познания, движение которого вперед не есть ни односторонняя*

непосредственность, ни одностороннее опосредствование, свидетельствует сама логика и вся философия». Иначе говоря, близкодействию соответствует дедукция как последовательное соприкосновение, являющееся тем самым чисто количественным, внешним, инерцией, а далекодействию – индукция, являющаяся качественным скачком, внутренним, гравитацией. Что в синтезе дает ортодукцию как дедукцию-индукцию, инерцию-гравитацию, пространство-время и т.п. диады. Так, по словам А. Пуанкаре: *«Нам представляется, что мы лучше понимаем передачу действия путем соприкосновения, нежели действие на расстоянии. Это последнее содержит в себе нечто таинственное, естественно наводящее на мысль о некотором вмешательстве в наш мир извне».* А, может, и изнутри, как это происходит при индукции.

Поэтому поскольку внешнее движение невозможно без внутреннего, и наоборот, понятие массы противоположно, с одной стороны, как плотность отличная от нуля, понятию пустого пространства, а, с другой стороны, как движение (скорость) отличное от нуля, понятию абсолютного времени. Отсюда масса есть синтез пространства и времени (внешнего и внутреннего), как и любое физическое понятие. Поэтому, так же как покой есть относительное движение, пустое пространство есть абсолютная плотность материи, и так же как движение есть относительный покой, пустое время есть абсолютное движение. Отсюда скорость движения во времени t/s можно рассматривать как его плотность в пространстве, а скорость движения в пространстве s/t как его плотность во времени. Соответственно, если m/s есть плотность массы в пространстве, то m/t есть плотность массы во времени, а s/m и t/m соответственно есть плотность пространства и времени в массе. А это значит, что масса, с одной стороны, противоположна пространству как сила, изменяющая плотность, а, с другой стороны, противоположна времени как сила изменяющая движение (скорость). В результате чего произведение плотности на скорость дает действенность $(m/s)(s/t)=m/t$ в пространстве, а их отношение $(m/s)/(s/t)=m(t/ss)$ дает аналог силы во времени. Что и приводит к взаимосвязи абсолютного и относительного в физике.

Иначе говоря, подобно доказательству от противного, даже неверные физические постулаты относительны, ибо могут приводить к верным выводам, если правильно поставить соответствующий мысленный эксперимент. Так, например, в мысленном эксперименте Галилея при совместном падении легкого и тяжелого камней, если бы, как считал Аристотель, время падения противоположно зависело от веса каждого из них, то оно бы настолько же ими замедлялось, насколько и ускорялось, оставаясь неизменным. Ведь насколько легкий камень замедляет движение тяжелого, настолько же тяжелый ускоряет движение легкого, ибо разность между их весами одна и та же для обоих из них, лишь противоположна направлена. Откуда и следует, что падающий камень совсем не обязательно разделять на легкую и тяжелую части, чтобы время его падения не зависело от веса, но при необходимости это можно сделать. Точно также можно было не разделять и другие физические понятия на противоположности, как, например, движение на <пространство, время> или <массу, энергию>, но при этом мы не смогли бы теоретически вывести соответствующие физические законы.

Например, если принять, что для любого взаимодействия требуется время, как это следует из близкодействия, то окажется, что одновременные события не имеют между собой причинно-следственной связи, и поэтому они могут быть одновременны только в пространстве. А, если принять, что одновременность является интервалом не только в пространстве, но и во времени, как это следует из теории относительности Эйнштейна, то окажется, что причинно-следственные связи могут быть и между одновременными событиями, как это следует из далекодействия, хотя в теории Эйнштейна имеют место оба эти случая, что возможно лишь благодаря их диалектическому синтезу. И точно так же близкодействие противоречит дискретности (квантовости) массы и энергии, как далекодействие непрерывности (континуальности) пространства и времени. Ибо так же

как принцип атомизма не предполагает деление материи до бесконечности, принцип близкодействия не предполагает бесконечной близости при взаимодействии. Кроме того без дальнего действия не объяснить всеобщие принципы и законы сохранения, которые являются свойствами движения, не связанными с принципом Маха.

Таким образом, понятия близкодействия и дальнего действия относительны, ибо относительны сами понятия одновременности и мгновенности, непрерывности и дискретности, так же как одноместности и касательности, т.е. являются диалектическими эквивалентностями, подобными эквивалентности движения и покоя, и тому подобным диадам. Но, с другой стороны, близкодействие абсолютно, а дальнее действие относительно, или наоборот, если одно из них предполагает конечность расстояния в пространстве или времени, под которым понимается его действие, а другое такого ограничения не имеет. Откуда следует необходимость для теории инерционного взаимодвижения абсолютно сохраняющейся скорости как отношения между пространством и временем, позволяющего точно вычислить эту относительность. Точно так же как для теории гравитационного взаимодействия - необходимость абсолютно сохраняющегося ускорения как отношения между пространством и квадратом времени. Причем, постоянство гравитационного ускорения можно объяснить равенством противоположных сил инерции и гравитации, а абсолютность скорости света равенством противоположных сил массы и энергии, что, по сути, одно и то же. Мгновенность же действия ньютоновских сил гравитации объясняется тем, что при огромной скорости, равной скорости света, они действуют на коротких расстояниях, ибо связаны непосредственно с телом, испытывающим возмущения, а не с удаленным телом, которому Ньютон приписывает эти силы. Поэтому так же как физика, сначала противопоставляя, затем диалектически синтезировала земное и небесное, относительное и абсолютное, непрерывное и дискретное, необходимое и случайное и т.п., так она, в конце концов, будет вынуждена синтезировать и дальнее действие с близкодействием, сделав их такими же относительными как одновременность и одноместность. Тем более что, так как метрика пространства-времени определяется силовыми полями, то близкодействие в одном пространстве может соответствовать дальнему действию в другом, и наоборот. Причем, такими пространствами могут быть внутреннее и внешнее пространства массы. Иначе говоря, при относительной одновременности (нелокальность) одноместность (локальность) может быть абсолютной и наоборот, что определяет взаимодействие.

3.5.2. Инерциальность, относительность, инертность

Vis inertia est passivus principium, посредством которого тела пребывают в их движении или покое, получают движение, пропорциональное приложенной к ним силе, и сопротивляются настолько же, насколько сами встречают сопротивление.

И. Ньютон

В этих словах Ньютона изложены все три его закона как свойства инерции, под которой он понимает, с одной стороны, движение, а, с другой стороны, силу. Причем, если первый закон определяет инерцию как нулевую силу по определению, то третий закон как разность равных противоположных ненулевых сил, а второй закон как отклонение от инерции под действием силы, большей чем сила инерции. Откуда следует, что под движением у него фактически понимается сила, и наоборот. Поэтому, когда классическая механика утверждает, что на равномерно движущееся тело, точно так же как и на покоящееся, не действует никакая сила, то, на самом деле, она имеет ввиду лишь вполне определенные силы, которые определяются вторым постулатом

Ньютона как пропорциональные ускорению. Но можно постулировать, что для состояния покоя и состояния равномерного движения тоже нужны соответствующие силы, тогда понятие силы изменится, а механика, подобно неевклидовой геометрии относительно евклидовой, примет более общую неньютонову форму. А значит, постулат силы является ключевым в механике, подобно пятому постулату Эвклида в геометрии. Ибо понятие силы присутствует во всех постулатах Ньютона и соответственно определяет понятия не только инерции, но и гравитации.

Однако стоит заметить, что Ньютон в своих постулатах выделил постулат гравитации отдельно от трех постулатов инерции, что привело к последующей необходимости объединения инерции и гравитации Эйнштейном. Между тем, у Галилея инерция отличалась от гравитации только бесконечным (а не конечным, как у Аристотеля) радиусом окружности (подобной поэтому прямой линии), описанной вокруг центра притяжения, что, следовательно, естественным образом включало и принципа движения Аристотеля (стремление всех свободных тел к центру Земли), лишь обобщая его, так же как затем Эйнштейн обобщил принцип движения Галилея-Ньютона. Причем важно, что понятие кругового движения вводит понятие периодичности в пространстве, сближая тем самым понятия пространства и времени. И эта окружность с бесконечным радиусом, по сути, является прообразом, как абсолютных пространства и времени Ньютона, так и абсолютной скорости Эйнштейна. А если взять круг с нулевым радиусом, то получим точку как прообраз моментов покоя (в пространстве и времени) и мгновенной скорости. Но, по словам Ньютона: *«По одному принципу инерции в мире еще не могло бы произойти движение. Был необходим иной принцип, чтобы привести тела в движение и раз они находятся в движении — требуется еще один принцип для сохранения движения. Ибо из различного сложения двух движений вполне ясно, что в мире не всегда имеется одно и то же количество движения. Если два шара, соединенные тонким стержнем, вращаются вокруг общего центра тяжести равномерным движением, в то время как центр равномерно движется по прямой линии, проведенной в плоскости их кругового движения, то сумма движений двух шаров в том случае, когда шары находятся на прямой линии, описываемой их центром тяжести, будет больше, чем сумма их движений, когда они находятся на линии, перпендикулярной к этой прямой. Из этого примера ясно, что движение может получаться и теряться».*

Отсюда, с одной стороны, следует, что, в этом смысле, движение подобно веществу, но, с другой стороны, понимание движения неоднозначно. Ибо электродинамическое движение существенно отличается от механодинамического. Не случайно Эйнштейн возвел инвариантность и предельность скорости света в закон природы, тем самым расширив принцип относительности Ньютона благодаря включению в него электродинамических движений как законов природы, а не как движений аналогичных с механодинамическими движениями. Поэтому он и не рассматривает электродинамические инерцию и гравитацию так же как это делается для механодинамических движений, ограничиваясь только их взаимосвязью. Между тем, поскольку это движения разных ортоуровней, то и инерция и гравитация у них тоже должны быть разных ортоуровней, что и следует из различия свойств этих движений.

Поэтому в классической механике и приходится постулировать, что свободное движение прямолинейно, равномерно и неограниченно во времени и пространстве (принцип инерции). А так как таких движений может быть бесконечно много, то релятивистки считается, что принцип инерции доказывает невозможность абсолютного движения (т.е. времени как абсолютной подвижности) и абсолютного покоя (т.е. пространства как абсолютной неподвижности). Но, на самом деле, это лишь подтверждает их необходимость, поскольку абстракции абсолютных времени и пространства не сводятся к какому-либо одному конкретному движению или покою, а

являются их обобщением (как абстракция пространства является обобщением абстракций тел, а абстракция времени обобщением абстракций событий).

Так же ведь и в математике в любом множестве всегда определяется пустое множество или нулевая величина, что и есть аналог абсолютного пустого пространства в физике. Кроме того, в физике постулируется, что все инерциальные системы отсчета неотличимы друг от друга, так как все физические явления протекают в них одинаково (принцип относительности). Отсюда, по Эйнштейну, считается, что принцип относительности также делает бессмысленным понятия абсолютных пространства и времени (т.е. абсолютных покоя и движения). А на самом деле, эквивалентность всех инерциальных систем отсчета в этом смысле, также лишь подтверждает необходимость обобщающих абстракций абсолютных пространства и времени. Точно также как относительная эквивалентность тел (событий) лишь подтверждает необходимость обобщающих абстракций пространства (времени). И это логично, ибо ведь лишь наличие элементов с общим свойством, делает осмысленным множество, определяемое этим свойством. Следовательно, абстракция инерциальной системы отсчета лишь подтверждает осмысленность абстракций абсолютных пространства, времени и движения, подобно тому как абстракции точки и прямой лишь подтверждают осмысленность абстракции плоскости, которой они принадлежат. Более того, принципы инерции и относительности (выражающие абсолютность и относительность движения) можно, в соответствии с принципом дополнительности, объединить в принципе инертности, постулируя, что движение неизменно не только вне взаимодействия, но и вне пространства и времени (т.е. самопроизвольно, мгновенно и одновременно). Либо, иначе говоря, что взаимодействие, как и движение, невозможно вне пространства и времени (и наоборот), а значит, принципы инерции и относительности дополняют друг друга, как и в целом теории Ньютона и Эйнштейна.

В этом случае мы уходим от необходимости приписывать свойство инерции объектам движения, а не самому движению как первичному понятию (абсолютному движению), определяемому взаимосвязью пространства (абсолютной неподвижности) и времени (абсолютной подвижности), и являющемуся их мерой. И точно также нет необходимости приписывать свойство гравитации объектам взаимодействия, а не самому взаимодействию как первичному понятию (абсолютному взаимодействию), определяемому взаимодействием движений, и являющемуся их мерой. Но при этом нет смысла и сводить гравитацию, а в общем случае движение и взаимодействие, лишь к геометрии, отказываясь от их физического описания. Поэтому абстракции абсолютных пространства и времени при постулировании относительности движения (взаимодействия), не исключают их относительности при постулировании абсолютности движения (взаимодействия). Подобно тому как множество можно задать, постулируя либо абсолютность общего свойства, либо абсолютность элементов.

Отсюда триада <инерция, относительность, инертность>, является синтезом представлений Галилея, Ньютона и Эйнштейна об относительности движения. А, поскольку, по существу, теория Галилея-Ньютона есть теория движения частиц, а теория Максвелла-Эйнштейна есть теория движения волн (полей), то в теории, являющейся их синтезом, объектом движения естественно должен быть объект, представляющий собой синтез волны и частицы, подобно синтезу оптики и механики, а в общем случае, геометрии и физики, что и произошло в квантовой механике.

Следовательно, подобно движению и покою, все, что относительно есть синтез противоположностей, так же как и все, что абсолютно, а это означает, что относительны и сами противоположности относительность и абсолютность. Так, по словам Н. Кузанского: *«Покой есть единство, он заключает в себе движение, которое является лишь рядом моментов покоя, есть развертывание покоя»*. То же самое можно сказать о противоположностях возможности и действительности, материи и

формы и т.п. Так, по словам Н. Кузанского: *«В то время как возможность поднимается, чтобы стать действительностью, форма нисходит к материи, чтобы завершить и положить конец возможности. И так-то из подъема и падения рождается движение, которое связывает их»*. А значит, по его словам: *«Движение увлекает все вещи к единству, чтобы образовать из них всех одну единственную Вселенную»*, что противоречит представлению об абсолютном разбегании галактик в результате Большого взрыва. К тому же, наблюдаемое удаление галактик может означать лишь их циклическое движение вокруг некоего центра Вселенной, подобно движению планет вокруг Солнца, то удаляясь, то приближаясь, друг к другу. Или они могут разлетаться из-за того, что силы гравитации между ними меньше сил инерции. Кроме того, если Вселенная расширяется одновременно по всем направлениям, то значит, она может представлять собой волну, подобную той, которая характерна для электрона и его волновой функции. Хотя силы в мегамире могут столь же существенно отличаться от сил в макромире, как и силы в микромире, а тогда значит, природа не ограничивается лишь четырьмя известными в настоящее время видами фундаментальных сил, что следует и из принципа ортофизичности.

Если же считать, что всё взаимодействует со всем без какого-либо учета расстояний, длительностей, скоростей, импульсов и т.п., то в результате в природе был бы абсолютный хаос, тогда как наблюдается как раз наоборот. А если в реальности это не так, то невозможно и влияние на каждую конкретную массу абсолютно всех масс Вселенной, как это утверждается принципом Маха. По сути, это то же самое, что говорить об окружности с бесконечно большим радиусом, треугольнике с бесконечно большой стороной и т.п., или, наоборот, об их бесконечно малой величине, в результате чего геометрические фигуры просто вырождались бы в прямые линии или точки, лишая геометрию необходимого разнообразия. Притом, что в каждой геометрической фигуре можно увидеть синтез противоположных понятий, являющихся взаимно обратными. Так, по словам Н. Кузанского: *«Минимально острый угол и минимально тупой угол есть простой прямой угол, в котором минимальные степени обоих противоположных углов совпадают раньше, чем острый и тупой станут двумя разными углами, так и начало связи: в его простоте совпадают минимальные степени противоположных вещей»*. Что характерно для любого взаимодействия. Так, например, в параллельных прямых можно увидеть синтез противоположно пересекающихся прямых и т.п. Но от диалектического синтеза это отличается тем, что противоположности как бы перестают быть самими собой, существуя лишь в потенции, что может быть диалектически справедливо лишь как момент их движения.

Что касается и относительности близкодействия и дальнодействия, тем более что, по словам С.В. Сипарова: *«При разработке динамики исходят из предположения о существовании сил (силовых полей) и их источников. Однако в случае дальнодействующих сил это является просто гипотезой, проверить которую можно, лишь измеряя кинематические параметры, такие, как координата, скорость и ускорение дистанционно, и именно так она и возникла. Ясно поэтому, что в основе вычислений по данным таких измерений лежит соглашение о правиле определения расстояния, то есть конкретная геометрия и ее следствия. При этом современные представления о структуре вещества исключают наличие контактных сил и на малых масштабах, превращая геометрию в универсальный инструмент, имеющий разную структуру на разных масштабах»*. Именно эта относительность взаимодействий и порождает разделение современных физических теорий. Так в теории относительности абстрактный математический континуум интерпретируется то как пространство-время, то как поле, сведя понятие частицы к энергии взаимодействия. А в квантовой теории абстрактное понятие волновой функции интерпретируется то как пространство-время, то как частица, сведя понятие поля к энергии взаимодействия. И подобным же образом

в реляционной теории абстрактное понятие структуры интерпретируется то как частица, то как поле, сведя понятие пространства-времени к энергии взаимодействия частиц. И все это делается не столько ради прояснения существа дела, сколько для выполнения вычислений, приводящих к требуемым результатам.

Иначе говоря, любая относительно завершенная теория всегда представляет собой лишь тезис, который приобретает диадную (стерию) глубину, только найдя свой антитезис. Таковы, например, диады теорий <Птолемей, Коперник>, <Эвклид, Лобачевский>, <Ньютон, Эйнштейн> и т.п. Но триадная (пространственная) суть обретается лишь в диалектическом синтезе тезиса и антитеза. Хотя и этот синтез является лишь основой для дальнейшего построения орторяда. Подобным же образом получает смысл и <тезис, антитезис> И. Канта: «Я могу допустить одно из двух: либо понятия, посредством которых я осуществляю это определение, также сообразуются с предметом; либо же допустить, что предметы, или, что то же самое, опыт, единственно в котором их (как данные предметы) и можно познать, сообразуются с этими понятиями и априорными формами». Хотя на самом деле здесь следует рассматривать синтез этих противоположностей, что и делает их относительными. Ибо, по словам И. Канта: «Отличие понятий вещи в себе и вещи в явлении не объективно, но исключительно субъективно. Вещь в себе не есть иной объект, но иное отношение (*respectus*) представления к тому же объекту». Хотя на самом деле и эта относительная субъективность объективна, на чем, например, и построена теория относительности Эйнштейна.

Таким образом, если, согласно теории Ньютона, инерция характеризуется $m=const$ и $v=const$, то отсюда следует $mv=P=const$ и $mvv=E=const$ для прямолинейного движения, а для вращения, при $s=const$, $mvs=D=const$ и $mvvs=Es=Fss=const$. А так как все часы как физические устройства, должны подчиняться данным законам физики, то значит, из $t=ms/P$ для инерционного движения при прямолинейном и равномерном изменении s следует и такое же прямолинейное и равномерное изменение t , причем, по сути, с той же скоростью. Поскольку же, согласно этой теории, ускорение есть, в конечном счете, переход под действием силы от одной инерционной системы к другой, отличающейся только скоростью, то, значит, при этом должна изменяться и скорость времени. Причем, если изменяется не только величина, но и направление скорости, то должно изменяться не только скорость, но и направление времени. А, учитывая динамический смысл инерции, когда мы имеем дело не столько со скоростью, сколько с импульсом ($mv=ms/t$) и не столько с пространством, сколько с потенцией (ms), можно говорить и о динамическом характере времени (mt), зависящем также и от массы. Что, по сути, и было развито в теории относительности Эйнштейна как одним из возможных вариантов взаимодействия геометрии, физики и материи. И что следует из диалектической эквивалентности понятий триады <масса, пространство, время>.

3.5.3. Геометрия, физика, материя

Если опыт есть начало и конец всего нашего знания реальности, то какова же роль логического мышления в науке? Полная система теоретической физики состоит из понятий, фундаментальных законов, которые должны иметь силу для этих понятий, и следствий, выведенных посредством логической дедукции. Это те следствия, которые должны соответствовать нашему единичному опыту; в любом теоретическом трактате их логический вывод занимает почти все страницы. Здесь справедливо точно то же, что и в геометрии Эвклида, за исключением того, что там фундаментальные законы называются аксиомами и не возникает вопроса о том, что выводы должны соответствовать какому-либо опыту. Если, однако, эвклидову геометрию рассматривают как науку о

возможности взаимного расположения реальных твердых тел, т.е. если ее трактуют как физическую науку, не абстрагируясь от ее первоначального эмпирического содержания, то логическое сходство геометрии и теоретической физики становится полным.

А. Эйнштейн

К этим словам Эйнштейна можно добавить только то, что, в отличие от геометрии, теоретическая физика пока еще не стала полностью математической наукой, а значит, ее фундаментальные законы еще не достигли уровня геометрических постулатов и аксиом. Хотя и геометрия продолжает развиваться, а Эйнштейн постулировал, в отличие от геометрии пространства, геометрию пространства-времени. Однако важно понимание того, что геометризация физики есть один из этапов ее математизации, последующим этапом которой можно назвать ортофизичность, под которой понимается определенная структура, обобщающая пространственно-временные, силовые и т.п. диалектические отношения. Так, например, движение в соответствии с принципом инерции можно рассматривать как последовательность, а в соответствии с принципом относительности как параллельность. Отсюда следует, что без инерции (последовательности) нет относительности (параллельности), и наоборот. Но физика, исторически и логически начинаясь с принципов инерции и относительности Галилея, затем, в соответствии с ними, разветвляется на теорию инерциальности (Ньютона) и теорию относительности (Эйнштейна). Причем, теория Эйнштейна, с одной стороны, обобщает теорию Ньютона, а, с другой стороны, противоположна ей, что соответствует диалектическому закону отрицания отрицания и принципу ортофизичности.

Отсюда синтез этих двух физик есть теория инертности, основанная на принципе инертности как синтезе принципов инерции и относительности. Отсюда же, суть всех физических теорий, в соответствии с геометрической триадой <последовательность, параллельность, ортогональность>, в выделении ортогональных в некотором смысле понятий как физических величин: <пространство, время>, <движение, сила>, <действие, взаимодействие>, и т.п., введенных Ньютоном, и попытка их синтеза Эйнштейном. Подобным же образом, например, абсолютность расстояния между параллельными прямыми Эвклида, Эйнштейн заменил абсолютностью скорости между относительными движениями Ньютона. Причем, важно заметить, что диалектический синтез двух противоположностей (ортогональностей) всегда осуществляется одновременно в обоих направлениях, хотя одно из них и оказывается более сильным.

Следовательно, использование геометрических идей в физике объясняется не только родственностью и наглядностью, но и большей логической продвинутой геометрией. Ведь, хотя физика соединила геометрию пространства со временем, постулаты остались, по сути, теми же. Эйнштейн, в отличие от Ньютона, не знавшего другой геометрии кроме эвклидовой, лишь ввел в физику геометрии Лобачевского (в СТО) и Римана (в ОТО). В результате, теория Эйнштейна изменила только постулаты инерции и относительности (постулат инертности), являющиеся аналогами геометрических постулатов прямизны (последовательности) и параллельности (пятый постулат Эвклида), сохранив все другие постулаты и основные понятия классической физики. Отсюда можно показать, что хотя непосредственно свести физику к геометрии нельзя, геометрические идеи применимы и к физике, через аналогию между постулатами. А значит, и наоборот, постулаты физики применимы и к геометрии, что мы покажем ниже. Но, тем не менее, в обобщенные постулаты физики (абсолютная физика) вид геометрии больше не должен входить в явном виде, так как чисто математические понятия, не имеют собственного физического смысла (например, прямая физически есть геодезическая). Отсюда и излишность для физического смысла сложных математических конструкций, в первом приближении, что и выразилось в

противоположном подходе Ньютона и Эйнштейна к геометрии. В теории Ньютона, несмотря на введение геометрии уже в первом постулате (прямызна), центральное место занимает понятие силы, а Эйнштейн стремился полностью исключить это понятие из физики, заменив его геометрией (кривизна).

Синтезом этих подходов является введение, в качестве исходных, относительных понятий силы и взаимодействия, которые и определяют физически вид геометрии (а не геометрия математически определяет их). О чем говорил и Ньютон, стремясь свести геометрию в физике к силе: *«Геометрия основывается на механической практике и есть не что иное, как та часть общей механики, в которой излагается и доказывается искусство точного измерения»*. Но первым вполне осознал, что геометрия определяется силой Лобачевский. Эйнштейн же, наоборот, стремился свести силу к геометрии. Истина же, как всегда, в синтезе противоположностей, ибо геометрия и физика совпадают пока лишь логически. Так, например, считая, что масса может возникать из чистой энергии, а энергия из чистой массы, забывают, что чистые энергия и масса могут существовать только в абстракции. А на деле они образуют диалектическое целое, в результате чего энергию можно получить только из массы, а массу только из энергии за счет лишь перераспределения соотношения между ними.

Следовательно, хотя материальная реальность невозможна, как без физического, так и без геометрического, в соответствие с триадой <геометрия, физика, материя>, тем не менее, физика может разделять их как в теории, так и в эксперименте. Логическая связь между геометрией и физикой прослеживается и в развитии их основных понятий. Так, например, понятие эвклидовой точки развивается в триаду <нулевой, ненулевой, минимальный (экстремальный)>, а понятие эвклидовой прямой в триаду <прямая, кривая, кратчайшая (геодезическая)>. Соответственно, и физическое понятие частицы, например, развивается в триаду <частица, волна, элементарность>. То же можно сказать о понятиях пространства, времени, массы, энергии, силы и т.п. В общем случае оказывается, что основной смысл всех фундаментальных геометрических и физических понятий как качеств сводится к некоторой количественной экстремальной характеристике (мере), являющейся синтезом противоположностей или ортогональностей, в соответствие с принципом ортофизичности. Однако, хотя слова И. Канта: *«Первоначальному состоянию материи, которая существует как туманность, было изначально присуще противоречие — борьба сил притяжения и отталкивания»* совпадают с пониманием квантового состояния как неопределенности, но не совпадают с понятием сущности как определенности. В отсутствие ясного диалектического синтеза этих противоположностей, видимо, и есть основная слабость квантовой теории.

Общая для геометрии и физики ортофизичность видна и в следующих словах В.С. Соловьева: *«Никто не отрицает действительности элементарных терминов геометрии — точки, линии, поверхностной фигуры, наконец, объема, или фигуры стереометрической, т.е. геометрического тела. Все это действительно существует, со всем этим мы оперируем и в жизни, и в науке. Но в каком же смысле мы приписываем действительность этим геометрическим стихиям? При сколько-нибудь отчетливом мышлении ясно, что они существуют не в отдельности своей, а единственно в определенных отношениях друг к другу, что их действительность исчерпывается, или покрывается этой относительностью, что они, собственно, и представляют только закрепленные мыслью простые отношения, отвлеченные от более сложных фактов. Геометрическая точка определяется как граница, или место пересечения, т.е. совпадения, двух пересекающихся линий, — ясно, что она не существует вне их. Нельзя даже представить себе отдельно существующую геометрическую точку, ибо, будучи по определению лишена всякой протяженности, равняясь нулю пространства, она не имеет в себе ничего такого, что бы обособляло ее или отделяло от окружающей среды, с которой она неудержимо и сливалась бы,*

пропадая в ней бесследно. Итак, точки, или элементы нулевого измерения, существуют не сами по себе, или отдельно взятые, а только в линиях и через линии. Но и линии в свою очередь, т.е. элементы одного измерения, существуют лишь как пределы поверхностей или элементов двух измерений, а поверхности — лишь как пределы (геометрических) тел или трехмерных построений, которые в свою очередь действительно существуют лишь как ограничения тел физических, определяемых, но не исчерпываемых геометрическими элементами».

Отсюда и трехмерное пространство, возможно, существует лишь как пересечение (граница, предел) пространств четырех измерений, а значит, и движение трехмерного пространства тогда будет результатом относительного движения образующих его четырехмерных пространств. А поскольку измерения связаны не только с протяженностью, но и с длительностью, то наряду с геометрией протяженности должна иметь место и геометрия длительности, взаимосвязанные друг с другом подобно взаимосвязи пространства и времени. Так, по словам И. Канта: «Синтез пространств и времен как существенных форм всякого созерцания есть то, что дает возможность также схватывать явление, следовательно, делает возможным всякий внешний опыт, а потому и всякое знание о предметах его». Однако, по словам Г. Гегеля: «Понимание всех без исключения вещей как имеющих своей основой одну и ту же материю и различающихся друг от друга лишь внешне (со стороны своей формы) очень привычно рефлектирующему сознанию. Материя сама по себе признается при этом совершенно неопределенной, но способной получить какое угодно определение и вместе с тем безусловно перманентной и остающейся равной самой себе во всех переходах и изменениях». Что дополняет понятия пространства и времени понятием материи, в соответствие с триадой <материя, пространство, время>. И поэтому, по словам Г. Гегеля: «Форма не привходит в материю извне, а как тотальность носит принцип материи в самой себе; эта свободная и бесконечная форма есть понятие». Ибо, по его словам: «Относящаяся к самой себе форма обладает тем, что должно составлять определение материи. Обе они суть в себе одно и то же. Это их единство, будучи положено, есть вообще отношение между формой и материей, которые, тем не менее, также и различны». Что и следует из диалектической эквивалентности пространства, времени и материи.

Следовательно, понятие геометрии относительно, так как зависит от понятия физических тел и их движений. Для одних движений геометрия одна, а для других может быть другая, в одном и том же пространстве и времени. Откуда следует, что истина в ортофизическом представлении всех возможных вариантов геометрий в виде орторядов. А значит, то же самое можно сказать и о физике. Синтез же физики и геометрии в понятии материи, состоит в том, что они невозможны друг без друга, ибо любая относительная материя (тело, масса) должна иметь не только силу оставаться сама собой, но и силу взаимодействовать с другой относительной материей в обоюдному стремлению к некому в этом смысле нематериальному геометрическому центру, находящемуся вне их. Так, по словам Г. Гегеля: «Материя поэтому, во-первых, по своему существу сама тяжела, это не внешнее свойство, которое можно было бы отделить от нее. Тяжесть составляет субстанциальность материи, сама материя есть стремление к центру, но (в этом состоит другое существенное ее определение) к центру, находящемуся вне ее. Можно сказать, что материя притягивается центром, т.е. отрицается ее внеположное, непрерывное существование, но, если мы будем представлять себе сам центр чем-то материальным, тогда притяжение будет лишь взаимным; притягивающее будет вместе с тем и притягиваться, и центр будет в свою очередь чем-то отличным от притягивающего и притягиваемого. Но мы не должны мыслить центр материальным, ибо материальное и состоит в том, что оно полагает свой центр вне себя. Не центр, а стремление к нему имманентно материи.

Тяжесть есть, так сказать, признание ничтожества вне-себя-бытия материи в ее для-себя-бытии, признание несамостоятельности этого вне-себя-бытия, его противоречивости. Тяжесть материи определяет место, в котором находится ее центр; поскольку материя есть масса, она определена и тем самым определено ее стремление, которое есть полагание центра и, следовательно, некое определенное полагание этого центра».

Что согласуется с понятием материи как диалектическим синтезом частиц и полей. Так, например, по словам П.Г. Бергмана: «Все физические поля должны являться составными частями единой структуры, которая могла бы иметь вид (хотя это и необязательно) геометрической структуры пространства-времени. В мире, в котором мы живем, с его довольно слабыми гравитационными полями различные физические поля проявляются по-разному. Однако в случае сильных полей отмеченные различия могут затушевываться. В этом можно убедиться, вспомнив характеристики электромагнитного поля. Пока наблюдатели движутся относительно друг друга со скоростью, малой по сравнению со скоростью света, электрическое и магнитное поля являются отдельными сущностями; при переходе к релятивистским скоростям мы сталкиваемся с тенденцией смешения их в единую структуру». Где неизбежно, наряду с понятием поля, вводится и понятие тела (наблюдателя) со своей скоростью движения.

Таким образом, материя, пространство и время, определяя сущность друг друга, диалектически эквивалентны, а значит, могут лишь менять количественное соотношение между собой вплоть до перехода друг в друга. Более того, если материю как положительную энергию и массу противопоставить пространству как физическому вакууму с отрицательной энергией и массой. То, различая массу и энергию движения триадой <движение с нулевой скоростью (покой), движение с конечной скоростью, движение с бесконечной скоростью>, можно конечную предельную скорость приписать движению с нулевой массой покоя, ограниченную этим пределом скорость движению с положительной массой покоя, а бесконечную скорость движению с отрицательной массой покоя. В результате чего получим диаду <пространство-время, время-пространство>, подтверждающую постулат Н.А. Козырева о мгновенной (с бесконечной скоростью) передаче информации во времени. Но при этом следует отличать потенциальную бесконечность от актуальной. Ибо, по словам Г. Кантора: «Под актуально бесконечным следует понимать такое количество, которое, с одной стороны, не изменчиво, но определено и неизменно во всех своих частях и представляет собой истинную постоянную величину, а с другой, в то же время превосходит по своей величине всякую конечную величину того же вида». Физическим примером чего является постулируемая Эйнштейном скорость света в пустоте. А значит, обе эти бесконечности всегда имеют дело с конечностью.

3.5.4. Скорость, ускорение, ускоренность

А имя energeia, связываемое с entelecheia, перешло и на другое больше всего от движений: ведь за деятельность больше всего принимают движение. Поэтому-то несуществующему и не приписывают движения, а приписывают ему другое, например, что несуществующее есть мыслимое или желаемое, но не утверждают, что оно приводимо в движение, и это потому, что иначе оно было бы в действительности, не будучи в действительности. В самом деле, среди несуществующего что-то есть в возможности; но оно не есть, потому что оно не есть в действительности.

Аристотель

Если, согласно этому высказыванию Аристотеля, за деятельность принимать движение, а за движение принимать действительное, то значит деятельность и действительное взаимосвязаны через движение. Отсюда следует взаимосвязь движения, силы и материи как действительного и деятельного. Именно поэтому теория Ньютона добилась выдающихся успехов, благодаря введению нового понятия массы, как инварианта, обобщившего понятие тела так, что оно оказалось естественным образом связанным с понятиями движения и силы. Подобным же образом теория Эйнштейна добилась выдающихся успехов благодаря введению нового инварианта (скорости света), обобщившего уже сами понятия движения и силы через понятия пространства и времени, и сделавшего массу взаимосвязанной с энергией. В результате чего понятие скорости движения заняло особое место в физике, а главное все основные физические понятия (пространство и время, масса и энергия, движение и сила, и т.п.) приобрели диадную форму. В том числе, кинематико-динамическую, например, $v=s/t=P/m$, $a=s/tt=F/m$, $ss/t=D/m$, $ss/tt=E/m$, $sss/tt=Gm$ и т.п. Но когда рассматривают объект физического движения, например, как одновременно частицу и волну, то нередко забывают, что в данном случае волна и частица являются лишь противоположными абстрактными физическими понятиями, подобными геометрическим понятиям, например, прямизны и кривизны для линии. А каждая пара противоположностей (диада) предполагает третью величину, являющуюся их синтезом, становясь триадой, а затем и орторядом. Поэтому действительный объект движения, хотя и определяется, но не исчерпывается никакой парой противоположных понятий. Точно так же, например, как действительное движение, являясь взаимодействием, не исчерпывается кинематическими понятиями пространства, времени, скорости, а требует еще динамических понятий массы, силы, энергии и т.п. Тем не менее, кинематика и динамика допускают применение и общих для них понятий.

Так, например, согласно принципу инертности, движение и взаимодействие невозможны вне пространства s и времени t , каждое из которых обладает некоторым общим свойством для всех своих относительных частей (объектов движения), и поэтому может считаться абсолютным. Отсюда все инерциальные системы отсчета обладают общими свойствами (принцип инерции) и подчиняются общим законам (принцип относительности). А эти принципы взаимосвязаны (принцип инертности) через общий параметр, называемый скоростью $v=s/t$. Отсюда, подобно тому как принципы инерции и относительности синтезируются в принципе инертности, принципы постоянства и предельности (например, для скорости света) можно синтезировать в принципе инвариантности. А синтез принципов инертности и инвариантности можно назвать принципом релятивности. Поскольку же абсолютные пространство и время есть предельные тело и событие, предельно и отношение между ними как абсолютная скорость для относительных тел и событий. Свободное движение объекта в пространстве можно рассматривать как взаимодействие его со временем, играющим в этом случае роль второго объекта взаимодействия, в то время как пространство выступает в роли второго объекта движения. Отсюда скорость в классической физике есть отношение, как пространства ко времени, так и движения к взаимодействию. Что одинаково у Галилея, Ньютона и Эйнштейна.

Инерциальное движение (нулевое взаимодействие) по определению характеризуется постоянной по величине и направлению скоростью, а ненулевое взаимодействие изменением скорости (ускорением) $a=s/tt$. Продолжая этот ряд, изменение ускорения (ускорение ускорения), назовем ускоренностью $b=s/ttt$. Заметим также, что к этому же ряду естественно при $s=1$ добавить частоту $1/t$ и производные от нее $1/tt$, $1/ttt$, в результате чего, соответственно, постулаты Ньютона для импульса $P=mv$ и силы $F=ma$ можно дополнить постулатом для действенности $d=mv=m/t$ и далее ввести понятия m/tt и m/ttt , получив частотную механику, отличающуюся тем, что рассматривает скорости

колебаний волн, а не движений частиц. Тем более что $m/tt=mv/st=F/s$ является давлением подобным силе $E/s=F$. А уравнение Ньютона $ms/tt=GMm/ss$ можно привести к виду $m/tt=GM(m/sss)$, откуда $1/G=Mtt/sss=j/sss$. Отсюда же следует и понятие силовой величины $ms/ttt=ma/t=mb=F/t=da$, которая, в отличие от силы, зависит от действенности и ускорения, а не только от массы и ускорения. Поэтому величину $F/t=da$, по аналогии с мощностью $E/t=Fs/t=das$, назовем мощностью. Кроме того, из $m=dt$, $P=Ft$, $D=Et$, $ms=Pt=Ftt$ следует взаимосвязь через время t триады <масса, импульс, действие> с триадой <действенность, сила, энергия>.

Подобным образом можно найти связь и других триад. Но скорость, так же как расстояние и длительность, невозможно количественно определить без наблюдателя. Отсюда относительность скорости, и зависимость правила сложения скоростей от связи между пространством и временем, задаваемой постулатом инертности (так же как вид геометрии зависит от постулата параллельности). Отсюда же взаимосвязь между абсолютностью и относительностью. Если абсолютным считать положение тел в пространстве и времени (Ньютон), то относительными будут скорости. А если абсолютной принять скорость (Эйнштейн), то относительными будут положения в пространстве и времени. При этом в обоих случаях абсолютность сводится к инвариантности пространственно-временного интервала при движении и взаимодействии. Поэтому, в этом смысле, теории Ньютона и Эйнштейна отличаются лишь уровнем абсолютности в соответствующем орторяду. А отсюда следует относительность не только абсолютности, но и относительности.

Отсюда же, подобный орторяду <точка, прямая, плоскость>, упорядоченный орторяд кинематических движений <скорость, ускорение, ускоренность>, члены которого будем называть просто движениями, в отличие от динамических движений, которые будем называть силами. Взаимодействия же как особые движения (силы) между движениями (силами) назовем сигналами (такowymi являются, например, гравитационное и электромагнитное поля). Но ниже покажем, что данное определение скорости (движения) в соответствие с триадой <скорость, ускорение, ускоренность>, не является единственно возможным. Тем более что для ускоренности ускорение является, по сути, тем же, что скорость для ускорения и положение для скорости.

Причем, заметим, что, например, при гармоническом колебании члены триады <положение, скорость, ускорение> сдвинуты относительно друг друга на 90 градусов, т.е. последовательно ортогональны. Заметим также, что все члены орторяда <положение, скорость, ускорение, ускоренность> относительны, подобно орторяду <точка, прямая, плоскость, пространство>. Так, например, скорость относительно положения есть положение относительно ускорения, а ускорение относительно положения есть скорость относительно скорости (скорость скорости). А это значит, что принцип относительности справедлив для любой пары членов этого орторяда, при условии постоянства отношения между ними. Отсюда следует, что если потенциальная энергия зависит от положения, а кинетическая энергия от скорости, то, по диалектическому закону отрицания отрицания, энергия, зависящая от ускорения, снова должна быть потенциальной, а зависящая от ускоренности – кинетической, хотя и на другом ортоуровне. Иначе говоря, согласно Лейбницу, возможное должно иметь свое основание в действительном, а потенциальное – в актуальном.

Кроме того, возможен и другой вид подобного орторяда, связанный с двумя типами движений: механического и электродинамического. Ньютон определил равномерно неускоренное движение (в том числе пространство и время) как инерцию, а равномерно ускоренное как гравитацию. И при этом инерциальные движения как относительные, а гравитационные как абсолютные. Но с открытием Максвеллом электродинамического движения выяснилось на опыте, что оно по своим свойствам существенно отличается от механических движений. Так что даже неускоренное электродинамическое

движение в пустом пространстве без гравитации (т.е. относительно механической инерции) ведет себя как абсолютное относительно всех механических движений. Поэтому Эйнштейн и принял его в СТО за скорость времени. Но в ОТО это же движение становится зависимым от гравитации (т.е. относительно ускоренного механического движения), т.е. то же равноускоренным, поэтому теперь его приходится считать абсолютным, а неускоренное электродинамическое движение тогда становится относительным. Откуда следует, что хотя как в механодинاميке, так и в электродинамике существуют по два уровня движений, но и сами эти два взаимосвязанных основных типа движений тоже принадлежат разным ортоуровням. А это значит, что в принципе возможен и еще более высокий третий тип движений, который будет относиться к электродинамическим движениям, так же как те относятся к механическим движениям. И тогда именно движения этого более высокого уровня будут приняты за пространство и время.

Если же заметить, что Ньютон принял за инерцию равномерное движение в пространстве некоторой сохраняющейся величины, а за силу отношение этой величины ко времени, то в предельном случае можно принять за инерцию само пространство, а его отношение ко времени (скорость) за силу. Тогда, по аналогии с постулатами Ньютона, получим постулаты $\langle s, s/t=v, v=-v \rangle$, где третий постулат означает, что с какой скоростью одно тело удаляется от другого, с такой же но противоположно направленной скоростью это другое удаляется от первого, хотя и оставаясь неподвижным. Отсюда же возможны и постулаты $\langle t, t/s=v, 1/v=-1/v \rangle$ при движении во времени, а не в пространстве. Кроме того, из равенства сил $Eq=mg$ можно заключить, что напряженность электрического поля E , а значит и напряженность магнитного поля H , составляющие электромагнитное поле, являются аналогами ускорений инерционно-гравитационного поля a и g . А так как уравнения Максвелла для электромагнитного поля описывают изменения его напряженностей в пространстве и времени, то подобные же уравнения должны быть и для описания изменений ускорений инерционно-гравитационного поля в пространстве и времени. Т.е. если механодинاميка рассматривает силы как ускорения, то электродинамика как ускоренности, откуда следует, что, подобно абсолютной скорости, должны существовать абсолютное ускорение и ускоренность, ведь не могут же они возрастать неограниченно. А значит, возможна связь динамики с кинематикой не только первично релятивистская (по скорости), но и вторично релятивистская (по ускорению) и т.д.

Можно заметить также, что Ньютон лишь постулировал свободное равномерное движение с постоянной скоростью, не рассматривая его связь со своим источником, сделав тем самым это движение относительным. А Эйнштейн постулировал независимость постоянной скорости движения света как свободного равномерного движения от скорости движения его источника, сделав тем самым это движение абсолютным. Рассуждая подобным же образом о свободном падении, можно заметить, что, хотя при этом обе массы можно считать одновременно равноускоренно падающими друг на друга с постоянной величиной ускорения, не зависящей от их массы, но, когда эти массы существенно различаются по величине, будет различаться и величина их ускорения. Поэтому в этом случае фактически лишь одна из масс будет относительно падающей, а другую тогда можно считать источником этого падения. Причем постоянное ускорение падающей массы при этом можно в определенном смысле считать независимым не только от ее величины, но и от постоянного ускорения массы, на которую она падает, т.е. от ускорения источника своего падения. Что, по аналогии со скоростью света, позволяет постулировать одно из таких падений, например, падение отдельных масс галактики на ее центр, как абсолютное.

Так, по словам Г. Гегеля: *«Лишь поиски центра представляют в падении абсолютную сторону. В падении масса отделяется не сама собой, но после того, как она*

отделилась, она возвращается в единство. Движение падения составляет, таким образом, переход и находится посередине между инертной материей и материей, в которой ее понятие абсолютно реализовано, или, иначе говоря, абсолютно свободным движением. Между тем как масса в качестве лишь количественно равнодушного различия является фактором внешнего движения, здесь, где движение положено понятием материи, количественное различие масс как таковых не имеет никакого смысла; они падают как материя вообще, а не как массы». Однако, по его словам: «Недостаток закона падения заключается в том, что мы в этом движении видим пространство положенным лишь в первой степени абстрактным образом как линия. Это происходит, оттого, что движение падения есть не только свободное, но также и обусловленное движение. Падение есть лишь первое проявление тяжести, потому что условие (удаление от центра) еще случайно, не определено самой тяжестью. Эта случайность должна отпасть. Понятие должно стать совершенно имманентным материи». Ибо, по его словам: «Тяжелая материя как падающая адекватна своему понятию лишь частично, а именно благодаря снятию множественности, представляющему собой стремление материи к одному месту как к центру. Но другой момент, дифференциация места в самом себе, еще не положен понятием, или, иными словами, притягиваемая материя еще не отталкивает себя как тяжелую, распадение на многие тела еще не является деянием самой тяжести вот чего здесь не хватает».

Таким образом, относительность не исключает абсолютность, и наоборот, поэтому не только такие основные понятия как <пространство, время, движение>, но и все другие взаимосвязанные с ними физические понятия, естественным образом упорядочиваются в виде орторядов. Например, точно также можно говорить об орторядах <пустота, плотность, уплотнение, уплотненность>, <потенция, инерция, гравитация, гравитационность> и т.п. Где количество переходит в качество. Так, например, если под потенцией можно понимать свойство пустого пространства, под инерцией свойство одной массы, под гравитацией свойство двух масс, то под гравитационностью свойство трех масс. Ибо достоинство орторядов в том, что в них все понятия одновременно относительны и абсолютны в зависимости от того с каким соседом в ряду они сравниваются. Отсюда следует, что любая абсолютность при изменении определенных условий становится относительной, и наоборот. А это значит, что, рано или поздно, окажутся относительными и постулаты о предельности скорости света, нулевой массе покоя у фотона и т.п. Так же как относительными оказываются любые физические теории и устанавливаемые ими понятия, принципы и постулаты, возводимые в ранг законов. И так же как относительным оказывается и любой физический опыт. Поэтому ни относительность, ни абсолютность нельзя считать физически неизменным свойством реальности, и на этом основании раз и навсегда отрицать одну из них в пользу другой, какими бы теориями и экспериментами это ни подтверждалось. Ибо и те и другие невозможны без наблюдателя, а все наблюдатели всегда относительны при всегда абсолютности для них самой реальности, которая, тем не менее, может быть относительной для реальности более высокого уровня. Точно так же относительны и такие диалектически эквивалентные понятия как <масса, пространство, время>.

3.6. Масса, пространство, время

Если, однако, есть какая-нибудь реальность в сущностях, или возможностях, или, иначе, в вечных истинах, то эта реальность необходимо должна быть основана на чем-нибудь существующем и действительном и, следовательно, на существовании необходимого Существа, сущность которого включает в себе существование или которому достаточно быть возможным, чтобы быть действительным. Таким образом, один только Бог, или необходимое существо,

имеет то преимущество, что он необходимо существует, если только он возможен.

Г. Лейбниц

Вещи как явления определяют, правда, пространство, т.е. благодаря им становятся действительными такие-то, а не иные из всех возможных предикатов пространства (величина и отношение); но пространство как нечто существующее для себя самого не может определять действительность вещей в отношении величины или внешнего вида, потому что само по себе оно не есть нечто действительное. Следовательно, пространство (будет ли оно наполненным или пустым) может быть ограничено явлениями, но явления не могут быть ограничены пустым пространством, находящимся вне их. То же самое имеет значение и для времени. Соглашаясь со всем этим, нельзя, однако, отрицать, что тот, кто признает границу мира в пространстве или во времени, непременно должен принять эти две бессмыслицы — наличие пустого пространства вне мира и пустого времени до мира.

И. Кант

Абсолютное первоначало само по себе как безусловная единица, никогда не могущая сама стать многими, но обладающая всею множественностью, не может составлять содержание (или быть материей) познания, так как все материальное содержание познания есть бытие, оно же не есть бытие. Но оно одно только и познаваемо в собственном смысле, так как оно одно есть подлинно сущее.

В.С. Соловьев

3.6.1. Пустота, заполненность, субстанциональность

Опыты доказывают существование воздействий через время одной материальной системы на другую. Это воздействие не передает импульса, значит, не распространяется, а появляется мгновенно в другой материальной системе. Таким образом, в принципе оказывается возможной мгновенная связь и мгновенная передача информации. Время осуществляет связь между всеми явлениями Природы и в них активно участвует. Время обладает разнообразными свойствами которые можно изучить опытами. Время несет в себе целый мир ещё неизведанных явлений.

Н.А. Козырев

Из приведенных высказываний Г. Лейбница, И. Канта, В.С. Соловьева и Н.А. Козырева ясно следует, что, имея дело с реальностью как бытием (явлением или материей), познание может и должно познать реальность как истину (сущность или идею). Такой идеей, как классической, так и современной физики, является триада <масса, пространство, время>, лежащая в основе определения всех видов физического движения. Так понятия свободного движения (инерции), свободного падения (гравитации) и свободного излучения (радиации), с одной стороны, предполагают понятие пустоты пространства и времени, а, с другой стороны, наличие источника, приемника и объекта движения. Поэтому, сколько бы ни пытались, руководствуясь очевидностью, разделить пространство и массу, как и движение и покой, в качестве самостоятельных физических понятий, всегда, в конце концов, оказывается, что сделать это невозможно, ибо материя есть синтез этих и им подобных относительных противоположностей. Так, по словам И. Канта: «Пространство, существующее под названием абсолютного пространства раньше всех вещей, которые определяют (наполняют или ограничивают) его или, вернее, дают сообразное с его формой

эмпирического созерцание, есть не что иное, как только возможность внешних явлений, поскольку они или существуют сами по себе, или могут еще присоединиться к данным явлениям». Отсюда следуют триады <масса, пространство, заполненность> и <покой, движение, подвижность>. А так как абсолютные пространство и время, как и их части (как объекты движения), характеризуются еще и степенью заполненности своими движущимися частями (т.е. внутренним движением), то можно определить и абсолютную и относительные заполненности, подобно, например, абсолютной и относительным скоростям. Отсюда же разноравновесность внутреннего и внешнего движений, подобная разноравновесности системы отсчета и объекта движения.

То же самое можно сказать и о взаимодействии. И всегда можно считать одну из заполненностей нулевой (пустое пространство), подобно тому как считается один из двух объектов движения (взаимодействия) неподвижным (нулевая скорость) или инерциальным (нулевое взаимодействие). Следовательно, к диадам <подвижность, неподвижность> и <воздействие, невоздействие>, добавляется диада <заполненность, незаполненность>, физическим аналогом которой может быть, например, <вещество, вакуум>. Важность этого добавления в том, что необходимо происходит переход от единичных и парных объектов (например, <тело, пространство>) к множествам объектов различного уровня. Отсюда понятие массы тела, с одной стороны, является его внутренним движением (которое, в силу неопределенности локализации в точке, можно считать волной), а, с другой стороны, частью (частицей) внутреннего движения следующего уровня, являющегося внешним для данного тела. Получается двойственность массы: с одной стороны, она сосредоточена в данном теле (как волна в частице), а, с другой стороны, распределена в пространстве вокруг тела (как частица в волне), взаимодействуя с другими телами. Эти два ортогональных уровня массы можно приравнять друг другу, что и постулирует принцип эквивалентности инертной и гравитационной масс. Отсюда же следует связь массы с энергией, как внутри тела, так и вне его, а также различие между геометрическим телом, характеризующимся лишь протяженностью и физическим телом, характеризующимся еще и массой.

И отсюда же два фундаментальных вида свободного (без посторонних возмущений) взаимодействия. Свободное движение (инерция), когда достаточно одного движущегося тела, по определению взаимодействующего только с пустым (свободным) пространством и движущегося с постоянной по величине и направлению скоростью, зависящей от его массы и силы первоначального толчка (импульса). И свободное падение (гравитация), когда по определению необходимы, как минимум два взаимодействующих тела, по определению движущихся друг к другу с постоянным ускорением, зависящим лишь от их массы. Причем, в первом случае тело находится в невесомости просто потому что не взаимодействует с другими телами, а во втором случае потому что действуют лишь силы инерции и гравитации для каждого тела, которые уравнивают друг друга. Что в синтезе соответствует триаде <свободное движение, свободное падение, свободное пространство>.

То же можно сказать и о событиях. Различие между пустыми и заполненными событиями есть различие между возможностью и действительностью. В этом смысле, тела и события, а значит, и все связанные с ними понятия, приобретают вместе с <подвижностью, заполненностью, взаимодействием>, еще и субстанциональность. Как заполненность тел в механике естественно назвать массой, так заполненность событий в хронике можно назвать смыслом. Следовательно, так же как масса тела есть необходимое условие его движения в пространстве, смысл события является необходимым условием его движения во времени. Иначе наблюдать движение как физическое было бы невозможно. В этом состоит физический смысл причинно-следственных связей, неявно постулируемый в физике. Откуда следует, что изменить движение тела невозможно, не изменив его внутреннего движения относительно

внешнего пространства. А это возможно только с помощью воздействия (что и постулирует теория инерциальности Ньютона), и выражается в том, что движения тел отличаются сопротивлением воздействию, пропорциональным их массе как внутреннему движению (инерцией). В результате, масса оказывается параметром движения, равноправным с пространством и временем, в соответствии с триадой <масса, пространство, время>, в которой, подобно триаде <длина, ширина, высота>, все три параметра являются взаимосвязанными сторонами единой сущности физического.

А это значит, что, не смотря на относительность внешнего движения тел, их внутреннее движение (масса) может быть абсолютным, но зависящим, в том числе от сил, приложенных к этим телам. Однако, если инерция (масса) пробного тела связана с изменением его положения в пространстве и времени относительно удаленного тела, то она должна зависеть от скорости такого изменения (что и постулирует теория относительности Эйнштейна). А значит, есть и предельная скорость, при которой сила воздействия уже не может превысить силу инерции (что и постулирует Эйнштейн для скорости света). Однако, предел скорости в каждом конкретном случае свой. Скорость света, в этом смысле, удобна лишь тем, что является самой большой из известных в современной физике скоростей сигналов.

Кроме того, из тесной связи массы с пространством и временем следует, что понятие пространство-время, введенное теорией относительности, необходимо обобщить понятием пространство-время-масса, а значит, и дополнить понятиями пространство-масса и время-масса. Ибо из $sss/tt = Gm$ и $E = mcc = (cc/G)sss/tt$ следует эквивалентность массы и энергии кинематическому ускорению пространственного объема во времени. Причем, не только в теории относительности, связанной со скоростью света, но и в общем случае. А это означает, что так же как между основными понятиями, так и между основными субстанциями, какими бы противоположными они ни были, всегда существует диалектическая взаимосвязь. Ведь любая граница хоть как-то соприкасающихся предметов, не только разделяет, но одновременно и связывает их.

Откуда следует, что ни одна субстанция, так же как и ни одно понятие, не являются абсолютно самодостаточными. Так в теории Ньютона тело характеризуется триадой <масса, пространство, время>, в которой все три величины относительно своим абсолютным значениям, хотя масса явного абсолюта и не имеет, т.е. есть синтез абсолютного и относительного. Эйнштейн же сделал все три величины относительными, но при этом отказался от абсолютных, как пространства и времени, так и массы, заменив их абсолютной конечной скоростью света с нулевой массой покоя. Отсюда оказалось, что ненулевая масса покоя не может достичь скорости света из-за того, что с ростом скорости ее относительная составляющая становится бесконечной по величине. Однако, уже с логической точки зрения ясно, что масса покоя в этом случае является абсолютной массой, и поэтому должна оставаться конечной величиной, а неограниченное возрастание относительной массы не зависит от ее начального нулевого или ненулевого значения.

Более того, сам же Эйнштейн первым показал, что бесконечности в физике всегда сводятся к недостижимости некоторой конечной величины. Подобные же рассуждения справедливы и для пространства и времени. Откуда следует, что избавиться от абсолютных понятий, как и от относительных, невозможно, ибо они всегда образуют синтез друг с другом. Но при этом всё зависит от того какое понятие выбрать за абсолютное (инвариантное). Так, например, при выборе абсолютной скорости $v = s/t = invar$, как это сделал Эйнштейн в СТО, относительными будут пространство и время, а при выборе абсолютным ускорение $a = s/tt = invar$ относительными будут пространство и квадрат времени. Откуда ясно, что, выбрав абсолютными ss/t , ss/tt , sss/tt и т.п., мы получим относительными соответствующие им кинематические величины. А через них окажутся относительными и соответствующие им динамические величины.

Поэтому, если в механодинاميке сила зависит от ускорения, а в электродинамике еще и от скорости, то с помощью выбора соответствующей абсолютной величины, связывающей скорость и ускорение, механодинамику можно сделать эквивалентной электродинамике. Так, например, в ОТО Эйнштейна время зависит не только от скорости, но и от ускорения, что и делает инерцию и гравитацию эквивалентными друг другу. Следовательно, и здесь принцип ортофизичности помогает правильно ориентироваться в диалектической взаимосвязи понятий.

Так, по словам Г. Гегеля: *«Время столь же непрерывно, как и пространство, ибо оно есть абстрактная, относящаяся к себе отрицательность, и в этой абстракции еще нет реального различия. Во времени, говорят, все возникает и преходит, но если мы отвлечемся от всего, т.е. от того, что наполняет время, и отвлечемся также и от того, что наполняет пространство, то остается пустое время и пустое пространство, т.е. тогда будут положены нами эти абстракции внешности и мы будем представлять себе, что они обладают для себя существованием. Но не во времени все возникает и преходит, а само время есть это становление, есть возникновение и прохождение, сущее абстрагирование, всепорождающий и уничтожающий свои порождения Хронос. Верно не только то, что реальное отлично от времени, но и то, что оно также существенно тождественно с ним. Реальное ограничено, и иное этого отрицания находится вне его; в нем, следовательно, определенность внешняя себе, и отсюда истекает противоречивость его бытия; абстракция этого внешнего характера, его противоречивости и его беспокойства и является самим временем».* Ибо, по его словам: *«Из возможности замещения идеальности реальностью и обратно вытекает их тождество. Так, например, в рычаге расстояние может заменить массу и наоборот, и определенная величина идеального момента производит то же действие, что и соответствующий реальный момент. В количестве движения скорость, которая является лишь количественным соотношением пространства и времени, заменяет собой массу, и, наоборот, мы получаем то же самое реальное действие, если мы увеличим массу и соответственно уменьшим скорость. Сам по себе кирпич не убивает человека, а производит это действие лишь благодаря достигнутой им скорости, т.е. человека убивают пространство и время».*

В этом смысле под субстанциональностью пространства-времени можно понимать квантовый вакуум, впервые введенный П. Дираком. Так, по его словам: *«Абсолютный вакуум есть область, в которой все состояния с положительной энергией свободны, а все состояния с отрицательной энергией заняты».* Поэтому, по его словам: *«Благодаря принципу Паули электрон с положительной энергией удерживается обычно от перехода в состояние с отрицательной энергией. Однако возможен еще переход такого электрона в незанятое состояние с отрицательной энергией. В этом случае мы имели бы одновременное исчезновение электрона и позитрона с испусканием энергии в форме излучения. Обратный процесс состоял бы в рождении электрона и позитрона из электромагнитного излучения».* Что и есть субстанциональность связи массы и поля с пространством-временем, лежащей в основе релятивистской физики. И что подтверждается, как эквивалентностью геометрической <точка, прямая, плоскость, пространство>, кинематической <положение, скорость, ускорение, ускоренность> и динамической <потенция, инерция, гравитация, эскалация> тетрад, так и тем, что в соответствие с триадой <масса, пространство, время> пространство и время, так же как и массу, можно вычислить взвешиванием, например, в песочных часах.

Таким образом, время, как и другие фундаментальные физические понятия (величины) является диалектическим синтезом (диадой) относительности (реляционности) и абсолютности (субстанциональности), ибо существовать, значит быть субстанциональным, хотя и отражаясь в понятии как абстракция. Поэтому

понятия пространства и времени без материального субстрата (физического вакуума, поля, вещества), связывающего их в единую триаду <масса, пространство, время>, являются лишь математическими абстракциями. А значит, подобно Н.А. Козыреву, субстанциональностью пространства-времени можно объяснить и природу вещества от субатомного и субзвездного до субгалактического и т.д. При этом их субстанциональность, как и в случае реляционности, зависящей от взаимодействия тел и событий, не означает независимость от взаимодействующего вещества, отличающегося (например, по массе и плотности) лишь другим ортофизическим уровнем. Благодаря субстанциональности пространство-время способно оказывать и обратное воздействие на вещество. Но всё субстанциональное трехмерно, поэтому, как пространство и масса, трехмерным должно быть и время, ибо одномерное время, так же как и четырехмерное пространство-время, не может быть субстанциональным. Иначе говоря, если пространство и время есть в природе, то значит, есть и соответствующий физический материал, из которого они состоят. Но это не означает, что субстанциональные пространство и время могут существовать абсолютно независимо от их наполнения, ибо это противоречит диалектике. А диалектическая эквивалентность реляционного и субстанционального как раз и предполагает противоположность геометрии и физики, но одновременно с их тождественностью, что следует из того что они невозможны друг без друга.

3.6.2. Пространство, плотность, масса

Если вещество мыслится непрерывным, то это делается лишь в тех случаях, когда не желают или не могут описывать его дискретную структуру.

А. Эйнштейн

Из этого высказывания А. Эйнштейна видно, что как непрерывность, так и дискретность являются лишь абстракциями, удобными для того или иного математического описания физических явлений. Что непосредственно относится к квантовой механике с ее диадой <частица, волна>. Так, по словам Г. Вейля: «Если мы хотим следить за отдельными событиями, нельзя ограничиться использованием полных энергии и импульса; напротив, мы должны иметь такую характеристику энергии и импульса, которая бы давала значения этих величин в каждый момент времени и в каждой точке пространства. Так мы приходим к понятиям плотности энергии, плотности импульса, потока энергии, потока импульса». И так же переходят к понятию вероятности. Но то же самое можно сказать не только об энергии и импульсе, но и о массе. Поэтому, подобно телу, пространство можно считать физическим, а не геометрическим, лишь тогда, когда оно характеризуется не только протяженностью, но и массой, как внутренним движением, а значит, представляется либо дискретным (состоящим из отдельных частиц), либо непрерывным (являясь сплошной средой). И то же самое можно сказать о времени, которое может представляться либо непрерывным, либо состоящим из отдельных событий. Ибо в триаде <масса, пространство, время> все три понятия диалектически взаимосвязаны, и поэтому могут быть отделены друг от друга только в абстракции, которая, однако, все равно вынуждена объединять их внешним образом.

Что и происходит в теории Ньютона, динамика которого основана на понятии материальной точки, поэтому ее можно считать дискретной. А динамика Эйнштейна основана на понятии физического поля, поэтому ее можно считать непрерывной, несмотря на непоследовательность Эйнштейна, который не ввел для непрерывной силы и непрерывную массу (из-за чего у него поле фактически потеряло физический смысл, превратившись в математический континуум). Следовательно, и в этом отношении, эти

динамики противоположны, а значит, истина и здесь в их синтезе как единстве дискретного и непрерывного. Сюда же можно ортогонально синтезировать и квантовую механику. Так, например, из $F=ms/tt=mvs/st=h/z=cccc/G$ ньютонова сила оказывается квантованной. А из успешного использования в физике понятия конфигурационного пространства следует, что движение одной частицы может быть описано через движение множества частиц, и наоборот. Поскольку же понятия частицы и поля тесно связаны с понятием массы, то отсюда следует относительность, как сосредоточенности массы в точке (дискретность), так и распределения ее по пространству вокруг этой точки (непрерывность). А значит, истина здесь также в синтезе обоих этих представлений. Следовательно, понятие конфигурационного пространства, по своему отношению к пониманию реального пространства, можно уподобить понятию мнимого числа относительно обычных чисел. Таков уж общий способ познания, ибо, по словам Ф. Бэкона: *«Никто не отыщет удачно природу вещи в самой вещи – изыскание должно быть расширено до более общего»*.

У Галилея физические свойства тел характеризовались понятиями веса и пространственного объема, несвязанными друг с другом. Ньютон связал их понятием массы, определив статическую массу как меру вещественности тела (произведение объема пространства на плотность), а динамическую как меру его инерции и гравитации. У Эйнштейна же масса это мера потенциальной и кинетической энергии тела, определяющая кривизну пустого пространства-времени. Но и у Эйнштейна, как и у Ньютона, понятие массы фактически используется лишь как относительная характеристика взаимодействия тел, подобная скорости. При этом, как силы тяготения Ньютона, так и силовые поля Эйнштейна, предполагают пространство между взаимодействующими массами пустым. Поэтому, хотя у них масса связана с пространством через силу и энергию, непосредственная взаимосвязь пространства и массы осталась ими неосознанной, подобно тому как далеко не сразу были осознаны единства инерции и гравитации, массы и энергии, частицы и волны, и т.п.

Тем не менее, ясно, что фактически в физике масса не совпадает с телом, как по пространству, так и по времени, ибо ее можно считать, как сосредоточенной в центре тела (материальная точка), так и распределенной по всему пространству вокруг него (гравитационное поле). Следовательно, границы тела находятся между этими пределами массы, откуда получаем триаду <материальная точка, гравитационное поле, масса>, в которой масса задается отношением двух противоположностей, являясь их пересечением. Поэтому равно, как внутри, так и вокруг тела, речь должна идти, как о массе и ее плотности, так и о пространстве и его плотности, независимо от границ тела. Отсюда триада <пространство, плотность, масса> характеризует, как тело, так и пространство. А значит, пространство отличается от массы не только качественно, но и количественно, что говорит об их эквивалентности, подобной эквивалентности пространства и времени. Поэтому плотность m/s подобна скорости s/t , а уплотнение m/ss подобно ускорению s/tt .

Иначе говоря, нулевое количество массы можно считать пустым пространством (качество нулевого уровня), а единичное количество частицей (качество первого уровня). Если массу определить через произведение количества частиц на массу одной частицы, то тогда массу частицы можно считать плотностью, а количество частиц пространством (объемом), откуда получим дискретные пространство и плотность внутри тела. Но, чтобы продолжить их за границы тела, нужно принять, что пустое пространство (качество нулевого уровня) есть нулевое количество плотности, а частица (качество первого уровня) единичное количество. Тогда получим триаду относительных уровней качества, связывающих количество (частиц) с качеством (плотностью), подобно связи количества элементов множества с его свойством (качеством). Откуда масса как множество частиц (качество второго уровня) как мера

взаимосвязи количества с качеством, есть отношение качества первого уровня (частица) и качества нулевого уровня (пространство), в соответствие с триадой <пространство, частица, множество частиц>.

Отсюда взаимодействие качеств (масс) пространства и частиц и есть движение. И это движение (ряд), сочетающее поступательность и вращение, определяется понятием, задающим ритм этого движения (мера, граница и т.п.), которое и является здесь пространством (расстоянием между частицами). А расстояние между качествами равно мере, являющейся количеством следующего ортоуровня, в соответствие с триадой <количество, качество, мера>. Такое понимание массы соответствует и пониманию Эйнштейна: *«Закон сохранения импульса и закон сохранения энергии сливаются в один-единственный закон. Инертная масса замкнутой системы тождественна с ее энергией, так что масса перестает быть самостоятельным понятием»*. А это означает, что пустота (но не нулевое пространство) тоже может иметь массу, поскольку имеет энергию. Возможно, так можно объяснить гипотезы о темной материи и энергии.

Это и означает диалектическое понимание синтеза общего и единичного. Так, по словам Э.В. Ильенкова: *«Тезис Гегеля как раз обратен тезису метафизического материализма: согласно Гегелю «абстрактно» именно единичное, а достоинство «конкретности» принадлежит «всеобщему». И с точки зрения диалектики в этом гораздо больше смысла. Дело в том, что под «всеобщим» Гегель понимает вовсе не простое чувственно воспринимаемое «сходство», абстрактное тождество единичных вещей друг другу или выражение «признака», одинакового всем единичным вещам. В его терминологии «всеобщее» означает нечто совсем иное – объективный закон, по которому существуют единичные вещи, закон, согласно которому совершается их рождение, развитие и гибель. Закон этот осуществляется, согласно Гегелю, только через взаимодействие бесконечной массы единичных вещей, предметов, явлений или людей, через их реальное взаимодействие»*. А отсюда следует, что, хотя абсолютные пространство и время сами по себе, независимо ни от чего, не существуют, но если принимается, например, абсолютная скорость света, то тем самым принимается и абсолютное пространство-время, в котором этот свет распространяется. Так же как существует абсолютные пространство и время инерциальных и гравитационных движений. Что, очевидно, не исключает и существование относительных пространства и времени. То же относится и к другим фундаментальным физическим величинам, в том числе пространству, массе и времени. В случае времени различие лишь в том, что понятие плотности заменяется понятием частоты, откуда не случайно формула для потенциальной энергии $E=Gm(m/s)=Gmp$ подобна формуле для энергии излучения $E=hv=h/t$.

Можно заметить также, что у Ньютона понятие массы одновременно мера вещества (тела), инерции (массы) и гравитации (веса), в результате чего все эти массы равны. Но для свободного падения, как показал Галилей, массы как меры инерции и гравитации компенсируют друг друга, оказываясь нулевыми. Если же добавить к свободному падению еще достаточную величину перпендикулярной скорости, как масса как мера гравитации уменьшается вплоть до нуля при сохранении массы как меры инерции. А, как показал Эйнштейн, при приближении скорости тела к скорости света его масса как мера инерции и гравитации возрастает вплоть до бесконечности. Неизменной остается во всех этих случаях лишь масса как количество вещества, но главным образом лишь как внутренняя характеристика тела. Поэтому, если свободное падение, как и свободное движение при достаточно малых скоростях, могут продолжаться теоретически бесконечно, то при приближении к скорости света инерция и гравитация оказываются такими большими, что, с одной стороны, тело нельзя будет сдвинуть с места, а, с другой стороны, оно превратится в черную дыру, которая будет притягивать к себе все тела во Вселенной.

Тем самым масса оказывается диалектически взаимосвязанной с пространством и временем. Поэтому, сравнив триады <пространство, время, масса>, <инерция, гравитация, масса> с триадой <количество, качество, мера>, можно заключить, что масса есть мера соотношения, как пространства и времени, так и инерции и гравитации. Откуда пространство/время = гравитация/инерция = масса. А значит, взаимную относительность пространства и времени можно получить не только через абсолютную скорость, как в СТО, но и через абсолютную массу. Так, например, из $F/f=(Gmm/ss)/(ms/tt)=Gmtt/sss$, получим $m=(F/Gf)sss/tt$, откуда, приняв $F/Gf=k=const$, получим диалектическую связь массы с ускорением пространственного объема $m=k(sss/tt)$, что говорит об инерции-гравитации как внутреннем свойстве пространства-времени. А при $s/t=c$ получим $m=kccs$, что позволяет, благодаря введению новой фундаментальной константы k , сделать массу диалектически эквивалентной пространству, а значит и времени, и что подобно $m=E/cc=h/cct$. Откуда $mt=h/cc$, $mm=kEs=khc=const$, а из $E/cc=h/cct=kccs$ следует $z=st=h/kcccc=const$, $D=Et=hcccc=const$, $E/s=kcccc=const$. В качестве константы k нужно лишь выбрать физический референт, для которого $F/f=const$, например, одну из элементарных частиц.

А это означает, что так же как законы сохранения импульса, действия и энергии математически следуют, согласно теоремам Э. Нетер, из симметрий пространства и времени, закон сохранения массы покоя следует из симметрий ускорения пространственного объема при свободном падении. Так же как и наоборот симметрии пространства, времени и ускорений физически следуют из законов сохранения. Поэтому когда утверждается, что вместо пространства-времени задаются отношения между материальными объектами, то при этом, подобно теории Ньютона, связи между диалектически эквивалентными понятиями <масса, пространство, время> просто переводят из внутренних во внешние. Как бы это ни называлось и под каким бы соусом ни подавалось. Так, по словам Ю.С. Владимирова: «*Имеется принципиальное различие между задачей переформулировки понятия пространства-времени через более элементарные понятия и проблемой вывода классических пространственно-временных отношений из неких более элементарных физических закономерностей. Последнее означает отказ от пространства-времени, введение вместо него чего-то иного, более элементарного, причем физического характера, и затем вывода из него понятия пространства-времени в качестве вторичного удобного понятия*». Поэтому, по его словам: «*Решение поставленной задачи возможно лишь в рамках реляционного подхода, в котором вместо пространства-времени вводится система отношений между физическими объектами, а последние могут описываться теорией абстрактных систем отношений (как унарных, так и более элементарных бинарных)*». Т.е. постулируется внешняя связь пространства-времени с массами, которая предполагает существование масс без пространства-времени, и наоборот.

Что, собственно, происходит не только в классической физике, но отчасти и в релятивистской и в квантовой. И что препятствует их диалектическому синтезу. Хотя и в этих теориях есть элементы такого синтеза. Так, например, по словам Ю.С. Владимирова: «*Характерной чертой концепции дальнего действия является то, что ничто не может излучиться, если нет приемника этого излучения. В первую очередь это касается электромагнитного излучения*». Но при этом считается, что материальные объекты (источники и приемники излучения) могут где-то физически находиться и взаимодействовать без пространства-времени. Где именно не указывается.

Таким образом, пространство невозможно без тел, как и наоборот, а синтез пространства и тел осуществляется с помощью понятия массы как меры их общности и различия. Точно так же как время невозможно без событий, и наоборот, а их синтез осуществляется с помощью взаимодействия смыслов. Синтез же пространства и времени (их эквивалентность и относительность) осуществляется через взаимодействие

в движении (скорости). А значит, то же самое можно сказать и о диалектическом синтезе пространства и массы через взаимодействие в плотности, постулировав абсолютную инвариантную плотность m/s . Откуда следует эквивалентность (относительность) динамических и кинематических величин: потенции и площади ms/ss , импульса и кинематического действия mv/sv , силы и кинематической энергии ma/vv и т.п. Так же как и диалектическая эквивалентность массы и частоты или массы и времени, следующей из выражений для энергии $E=hv=mcc$, откуда $m/v=mt=h/cc$, что подобно $s/t=c$. Причем, можно заметить, что оба эти выражения для энергии следуют из давно известной формулы $E=mvv$, при условии $mvs=h$ и $s/t=c$, а при условии $ms=h/c$ получим $E=(h/c)a$, откуда следует эквивалентность энергии и ускорения. А значит, при квантовой константе пропорциональности равной h можно говорить об эквивалентности энергии и частоты, при релятивистской константе пропорциональности равной cc об эквивалентности энергии и массы, при квантово-релятивистской константе пропорциональности равной h/c об эквивалентности энергии и ускорения, а в общем случае об эквивалентности всех этих величин между собой. Кроме того, для того чтобы из $E=mvv$ получить $E=Gm(m/s)=Gmp$ требуется приравнять $vv=Gp$, откуда при $v=c$ получим четвертую релятивистски-гравитационную константу $\rho=cc/G$, связанную с энергией через плотность.

3.6.3. Пустота, масса, энергия

Движение естественным путем может произойти только из движения.

Г. Лейбниц

Мы наблюдаем движение и отсюда заключаем, что на тела действуют силы.

Л. Купер

Из этих слов Г. Лейбница и Л. Купера следует, что сила как причина движения и его изменения сама есть движение или вернее движение движения. Однако, с одной стороны, в современной физике причиной движения считается сила, но, с другой стороны, принимают, что в пустом пространстве (т.е. при отсутствии всякого сопротивления) движению не требуется никакой силы, а значит, и причины. Однако, на самом деле, и в этом случае требуется сила, для того чтобы движение начать, изменить или остановить. Но сила, по определению, нужна только для противодействия другой силе, а это значит, что и в пустом пространстве движению должна соответствовать сила, а силе должно соответствовать движение. Отсюда и состояние покоя есть лишь частный случай движения. В этом и состоит понятие инерции. Отсюда же следуют и понятия массы, пространства и времени, которые тем самым не существуют вне понятий движения и силы, а значит, и энергии.

Согласно триаде <масса, пространство, время>, масса и время подобны друг другу, отличаясь лишь ортоуровнем, а масса и пространство должны быть тесно взаимосвязаны как две непосредственные (соседние) ортогональности. И действительно, если масса это не только мера количества вещества в теле, но и мера его энергии инерции, то пространство это не только мера объема, но и мера энергии гравитации между телами. Откуда и сила гравитации тела прямо пропорциональна массе (инерции) и обратно пропорциональна пространству. Отсюда же, если считать, что тела состоят из некоторой субстанции, то, по словам Г. Вейля: «Во-первых, можно говорить об одних и тех же положениях субстанции в различные моменты времени, а, во-вторых, о том, что каждая часть субстанции имеет некоторую количественную меру». Но, по его же словам: «Представление о том, что количество субстанции есть масса было преодолено в своей основе уже Галилеем, для которого масса была не количеством субстанции, а динамическим коэффициентом пропорциональности,

связывающим силу удара, «импетус», импульс со скоростью летящего тела» (хотя и Ньютон определил массу как произведение плотности на объем, ибо, на самом деле, масса и то, и другое). Но важно, что отсюда Г. Вейль делает вывод: *«Точно так же как невозможность создания вечного двигателя, основанная на опыте, привела к принципу сохранения энергии, невозможность приведения покоящейся системы тел в движение только за счет внутренних сил, ведет к принципу сохранения импульса»*, т.е. тем самым он подразумевает, что масса есть внутреннее движение. Эйнштейн же свел все три принципа сохранения (массы, импульса, энергии) в один принцип.

Однако, две любые противоположности, составляющие единство (диад), тем не менее, не могут быть полностью сведены друг к другу, оставаясь на данном уровне. По словам Г. Вейля: *«Механика изучает такие тела, которые способны изменять свою скорость, не меняя своего внутреннего состояния, фиксируемого наблюдателем, движущимся вместе с телом»*, т.е. свою массу. Именно потому, что масса тела есть внутреннее движение его частиц, она не может быть полностью сведена к энергии, пока существует тело, но благодаря взаимодействию тел в пространстве часть энергии их массы оказывается распределенной в пространстве между ними (энергия связи). Поэтому энергия массы пространства (поля) проявляется лишь во взаимодействии с пробной массой, так же как энергия массы тела как инерция и гравитация проявляется только в движении в пространстве и во взаимодействии с другой массой.

А поскольку масса есть внутреннее движение частиц (внутренняя энергия), а пространство есть внешнее движение масс (внешняя энергия), постольку полное движение есть их синтез. Отсюда, поскольку в пространстве есть точки двух видов, подобные диаде <масса, пустота> (или диаде <качество, количество>), то противоречие (антиномия) движения точки, когда она находится и не находится в данном месте в данный момент времени, разрешается лишь в диалектической связи (диадности) качества и количества, массы и пустоты, пространства и времени. Но поскольку масса и пустота должны отличаться некоторой величиной энергии, а энергия невозможна без массы, то можно считать, что и пустота имеет массу. Отсюда следует сопротивление ее при движении тела, что и приводит к затратам энергии. Энергия тратится на преодоление сил, создаваемых взаимодействием масс пространства и тела, которое и определяет результирующую массу тела как меру его движения (энергии).

Но движение можно понимать двояко. С одной стороны, как размножение себя в пространстве (перемещение), а, с другой стороны, как размножение себя во времени (сохранение). Причем, пространство и время всегда взаимосвязаны в движении, поэтому движение предполагает одновременно изменение и сохранение. Следовательно, понятие объема (пространства) является обобщением понятия количества (плотности) для любого его наполнителя (воздух, вода, масса и т.п.). А обобщением понятия самого наполнителя (в том числе, массы) является время как универсальный наполнитель пространства (объема). Отсюда триада <качество, количество, физическая величина>, а масса определяется через отношение взаимосвязанной пары понятий, в котором сами понятия могут быть различными, важно лишь, чтобы в их паре сохранялось соответствующее отношение. Так, например, если считать плотность данного пространства равномерной, то под плотностью пространства можно понимать время. Тогда движение (скорость) $v=s/t$ есть отношение пространства к плотности, а так как скорость тогда, в этом смысле обратна плотности, то значит, она есть количество пространства в единице его плотности. Отсюда при плотности, стремящейся к нулю, получим мгновенную скорость как квант чистого пространства с нулевой плотностью (пустоты).

Отсюда же масса тела это пространство, интегрированное по плотности, т.е. суммарная масса пространства, сконцентрированная в данном теле. Тем самым от массы как дискретной суммы частиц мы переходим к понятию массы как непрерывной

суммы пространства тела некоторой плотности. Отсюда же масса обратно пропорциональна скорости (mv) при движении в пространстве и прямо пропорциональна скорости (m/v) при движении во времени. А из законов классической физики $F=ma=ms/tt=mv/t$, $ms=Ftt=mv$, $E=Fs=mv$ следует, что скорость $v=s/t=Ft/m=D/ms=(mv)s/(mv)t=Ps/Pt=Fs/Ft=Es/Et$ всегда есть отношение среды s к ее плотности t , или обобщенной энергии fs к обобщенному импульсу ft , где f обобщенная сила, действующая в этой среде. Иначе говоря, масса и есть пространство (а не просто его свойства), и наоборот. Подобно тому как волна есть корпускула, и наоборот.

Поэтому, так же как качества: пустой или полный, например, стакан, определяются по объему (количеству) воды относительно объема стакана, так качества: пространство или время, определяются по количеству движения (скорости) относительно количества (объема и плотности) массы. Отсюда следует, что объем воды не может превысить объем стакана, а скорость не может превысить массу покоя. Так как отношение объема воды к объему стакана есть плотность, а отношение пространства ко времени есть скорость, то отношение пустого к полному можно считать скоростью в пространстве, а отношение массы к скорости (m/v) импульсом во времени. Следовательно, если произведение массы на скорость (mv) есть количество движения (импульс в пространстве), то произведение пространства на время (st) есть кинематическое действие во времени, подобное произведению пустого на полный (объем воды на объем стакана). При этом пустой может стать полным, и наоборот, либо изменить плотность (меру связи качества с количеством), но пустота, в принципе, может оставаться даже при максимальной плотности, а значит, есть единичная пустота (энергия) или квант. А кинематическому st соответствует динамическое $mst=mz=qt$ (импульс потенци).

Можно заметить также, что отношение временных и пространственных импульсов, действий и т.п., равно $l/vv=l/cc$, такое же как и отношение производных по пространству и по времени в уравнении Максвелла. А если по аналогии с силой ms/tt и действием в пространстве mss/t определить силу mt/ss и действие во времени mtt/s , то получим, что, точно так же как $mss/t=(st)ms/tt$, действие во времени $mtt/s=(st)mt/ss$ равно произведению силы во времени на величину st , которую назовем телостью. Отсюда то, что, как в пространстве, так и во времени, отношение действия к силе есть одна и та же величина $z=st$, говорит о ее важности, как из-за этого, так и из-за других особых свойств, рассматриваемых ниже. Но при этом не диалектично разрывать внутреннюю связь пространства-времени с массой, допуская их отдельное существование друг без друга, что характерно как для теории относительности, так и для теории реляционности, которые в этом смысле оказываются диалектически эквивалентными. Ибо, когда в защиту этих теорий говорят, что положение материального объекта в пространстве и во времени имеет смысл только в сравнении с другим материальным объектом, не замечают, что речь идет именно о положении в пространстве-времени. Так же как и когда говорят о пространстве-времени без материальных объектов, не учитывают, что это пространство-время именно материальных объектов, без которых оно невозможно. Иначе говоря, дискретность и непрерывность физического, в соответствие с диадой диад <<пространство, время>, <масса, энергия>> и т.п., нельзя тем или иным способом отрывать от их взаимосвязи.

Кроме того, можно заметить, что из взаимосвязи сил инерции и гравитации $ma=Gmm/ss$, следует пропорциональность результирующей массы ускорению пространственного объема $sss/tt=Gm$, заключенного между взаимодействующими инерционной и гравитационной массами, равными друг другу, но противоположно направленными по силе. Что устанавливает фундаментальную пропорциональность (диалектическую эквивалентность) между динамической массой и кинематическим движением. А значит, движение взаимодействующих масс эквивалентно движению объема пространства между ними, который одновременно пропорционален моменту

инерции во времени $sss=Gmtt$, что и приводит к его искривлению. Причем, то же самое ускорение можно получить и из кинетической энергии $E=mss/tt$ равной ускорению момента инерции в пространстве, так как при $m=s$ для пустого пространства $E=sss/tt$, как и $G=sss/mtt=ss/tt$, есть кинематическая энергия. И тогда $P=ms/t=ss/t$, $F=ms/tt=ss/tt$, $D=mss/t=sss/t$, $E=mss/tt=sss/tt$ есть соответственно кинематическое действие, энергия и скорость и ускорение пространственного объема. Важно также, что при $m/t=s$, получим массу $m=st$, равную телости, и энергию $E=ss/t$, являющуюся кинематическим действием, откуда $m/s=ms/ss=t$ означает диалектическую эквивалентность времени и пространственного потенциала, а $P=ms/t=ss$, $F=ms/tt=ss/t$, $D=mss/t=sss$, $E=mss/tt=sss/t$ связь динамических величин с движением пространства во времени.

В общем же случае диалектическая эквивалентность относится не только к двум различным понятиям, но, по сути, и к одному и тому же понятию. Так, например, диалектическая эквивалентность в точке минимума в том, что это одновременно конец спада и начало подъема, так же как и наоборот в точке максимума. И так же как диалектически эквивалентна точка с наименьшими размерами и безразмерная. И так же как точка настоящего одновременно точка будущего и прошлого. Откуда следует принцип неразличимости, ибо в точке настоящего неразличимы прошлое и будущее, так же как в точке экстремума спад и рост, в точке дифференциала ноль и бесконечно малая величина, а в точке перемены знака плюс и минус. И так же как настоящее есть будущее относительно прошлого и прошлое относительно будущего, прямая есть плоскость относительно точки и точка относительно плоскости, и т.п., в соответствие с триадой <неразличимость, относительность, неоднозначность>.

Именно поэтому, по словам А. Пуанкаре: *«Опыт дал возможность создать принципы механики, но он никогда не сможет их ниспровергнуть»*. А это значит, что предметом теории является ненаблюдаемая сущность, истинность которой заключается далеко не только в том, что она оправдывается экспериментом. В чем и заключается как непостижимая эффективность, так и одновременно столь же непостижимая неэффективность математики в физике. Ибо в соответствие с принципом ортофизичности и триадой <относительность, эквивалентность, неопределенность>, если классическая физика опирается на принцип относительности, утверждающий диалектическую эквивалентность движения и покоя, то релятивистская физика опирается на принцип эквивалентности, утверждающий диалектическую эквивалентность инерции и гравитации, а квантовая физика на принцип неопределенности, утверждающий диалектическую эквивалентность частицы и волны.

Тем самым общим для всех этих принципов является некоммутативность разноуровневых понятий этих диалектических эквивалентностей, когда при измерении любого одного из них другое оказывается неопределенным. Откуда, в том числе, следует, что, измеряя пространство, делают неопределенным время, и наоборот, так же как, измеряя массу, делают неопределенной энергию, и наоборот. Что, в том числе, и объясняет появление темных энергии и материи. Иначе говоря, если необходимое может быть не только действительным, но и возможным, то возможное и оказывается неопределенным относительно действительного, как и наоборот. Откуда и появляются понятия энергии и силы, переводящие возможное в действительное, и наоборот. Что соответствует взаимосвязи сущности и явления, ненаблюдаемого и наблюдаемого. А значит, метафизические проблемы классической физики в микро и мега мирах есть, по сути, проблемы самой этой физики. Ибо, по словам А. Эйнштейна: *«Теория производит тем большее впечатление, чем проще ее предпосылки, чем разнообразнее предметы, которые она связывает, и чем шире область ее применения»*.

Таким образом, <пустота, масса, энергия> оказываются членами триады, определяющей их взаимосвязь друг с другом. А поскольку энергия связана со временем, то должна быть связана со временем и эквивалентная ей масса. Откуда,

постулировав абсолютность и инвариантность действительности m/t , получим эквивалентность (относительность) массы и времени. А значит, и эквивалентность динамики и кинематики: импульса и пространства ($mv/s=m/t$), силы и скорости ($ma/v=m/t$), энергии и кинематического действия ($mvv/vs=m/t$) и т.п. Иначе говоря, понятие пространства как неподвижной арены для движения масс неизбежно предполагает диады <пустота, заполненность> и <покой, движение>. При этом оказывается, что эти пары понятий имеют смысл только в диалектическом синтезе друг с другом. Откуда можно говорить об определенной эквивалентности пустоты и покоя, как и заполненности (массы) и движения. А, следовательно, для диалектического осмысления этих понятий можно использовать диаду Гегеля <бытие, ничто>. Так, по словам В.И. Ленина: «*«Материя исчезает» — это значит исчезает тот предел, до которого мы знали материю до сих пор, наше знание идет глубже; исчезают такие свойства материи, которые казались раньше абсолютными, неизменными, первоначальными (непроницаемость, инерция, масса и т.п.) и которые теперь обнаруживаются как относительные, присущие только некоторым состояниям материи. Ибо единственное «свойство» материи, с признанием которого был связан философский материализм, есть свойство быть объективной реальностью, существовать вне нашего сознания».*

3.6.4. Пространство, телесность, телость

Механика в более узком смысле относится только к таким телам, для которых в каждый момент можно ввести допустимую систему отсчета, в которой их состояние не меняется. Только в этом случае возможно фундаментальное в механике различие между внутренним состоянием и состоянием движения. Мы видим, однако, что основные законы механики имеют более общее значение. Под скоростью тела при этом, вообще говоря, следует понимать скорость его центра энергии. В результате мы приходим к новому чисто динамическому пониманию материи, которое уже давно подсказывалось галилеевскими принципами механики. Ранее нам пришлось освободиться от веры в то, что мы можем распознать одну и ту же точку пространства в различные моменты времени, так же теперь нет больше никакого смысла говорить об одном и том же расположении материи в разные моменты времени.

Г. Вейль

То, что пространственные и временные размеры наблюдаемого относительно углу зрения и расстоянию до наблюдателя в пространстве и времени давно известно из принципа перспективы. Эйнштейн же связал пространство и время через скорость $s/t=c$, однако это не только не единственно возможный вариант их связи, но они еще связаны и с массой. Поэтому, когда в данном высказывании Г. Вейль отмечает «*фундаментальное в механике различие между внутренним состоянием и состоянием движения*», стоит учитывать, что и внутреннее состояние тел является движением, хотя и на другом ортоуровне. Например, если скорость s/t это аналог времени при движении в пространстве, то плотность m/s это аналог пространства при движении во времени. Отсюда, если сила гравитации $F=Gmm/ss$ зависит лишь от пространства и массы (плотности) при движении во времени, то сила инерции $F=ms/tt$ зависит еще и от времени (скорости) при движении в пространстве. Причем, одно порождает другое и наоборот. А значит, гравитация связывает прямо пропорционально кинематические движения с массой $sss/tt=Gm$, что принципиально отличает ее от связывающих их обратно пропорционально динамических движений: скорости $s/t=P/m$, силы $s/tt=F/m$, энергии $ss/tt=E/m$, действия $ss/t=D/m$ и т.п. Которые тем самым

оказываются противоположными ей, подобно противоположности кинетического и потенциального, действительного и возможного и т.п.

Если же представить триаду <масса, пространство, время> в виде <что, где, когда>, то ей можно поставить в соответствие триаду <что, как, почему> и таким образом установить причинную связь между различными положениями некоторого объекта движения в пространстве и времени. Одно из основных достижений Эйнштейна как раз и состоит в том, что, по сравнению с Ньютоном, он развил принцип Галилея, о зависимости свойств тела (в том числе, пространства, времени и массы) от его движения и взаимосвязи с окружающей средой (в том числе, с наблюдателем). Совокупность взаимосвязей элементов внешней и внутренней среды и есть понятие силового поля, характеризующегося определенной топологией и динамикой. Поле, таким образом, как и любое физическое понятие, становится не только физическим объектом, но и абстрактным методом исследования.

Основанная на принципе инерции, теория инерциальности Ньютона является теорией на множестве движений (сил), нарушающих инерцию. А основанная на принципе относительности, теория относительности Эйнштейна является теорией на множестве движений (силовых полей), сохраняющих относительность. Отсюда и логика выбора постулатов этих теорий. Отсюда же их общность и различие связаны с пониманием субстанциональности понятия движения как триады <масса, пространство, время>. А поскольку масса определяется взаимодействием внутреннего и внешнего движений тела, то она может быть различной при внешнем движении одного и того же тела только в том случае, если в теле учитываются различные внутренние движения, или, если внутренние движения неодинаково изменяются под действием различных внешних движений. Отсюда триада движений <внутреннее, внешнее, взаимодействие> подобна триаде <тело, пространство, движение>. Отсюда же следует, что движения, подобно телам, связаны друг с другом по триаде <внутреннее, внешнее, граница>.

Поскольку же внутреннее движение тела, являясь частью его внешнего движения, остается, тем не менее, в определенной степени независимым от него (подобно тому как расстояние остается независимым от положения в пространстве, а скорость от ускорения, и согласно общему принципу независимости движений), то, по аналогии, назовем телесностью величину, характеризующую свободное внутреннее движение, определяемое массой как количеством вещества. Тогда внешняя скорость будет телесностью телесности, подобно тому как ускорение есть скорость скорости. Но при этом телесность, подобно расстоянию, есть лишь пространство, заполненное движением, которое характеризует внутреннее движение только как отличающееся от внешнего ортоуровнем, но не является скоростью этого движения. Отсюда телесность отличается, как от внешней $v=s/t$, так и от внутренней $z=st$ скорости, которую мы и назвали телостью. Причем, раз существуют внешняя и внутренняя скорости, то можно ввести и понятия внутренних и внешних пространства и времени. А также не только внешних s/tt , но и внутренних $stt=zt$ ускорений (потелостей), импульсов mz , сил mzt , энергий mzz , действий $mzs=Qz$ и т.п. Причем, из отношения внешней и внутренней скоростей $v/z=F/Q=vv$ следует, что связь внешнего с внутренним, как для скоростей, так и для сил, осуществляется, подобно квадрату волновой функции, через квадрат частоты, обратной квадрату времени.

Иначе говоря, если масса, подобно температуре и времени, является интенсивной характеристикой тел, то телесность, подобно пространству и объему, экстенсивной характеристикой. Но эти характеристики диалектически эквивалентны. Так, объекты движения имеют не только размеры: в пространстве (для тел), во времени (для событий), но и телесность: массы (для тел), смыслы (для событий). Величины размеров, независимо от их геометрической и физической размерности, будем называть объемами, а величины телесностей плотностями. В механике линейный объем есть

пространство s , а линейная плотность есть отношение массы к пространству m/s . Отсюда масса как телесность, есть произведение плотности на соответствующее пространство, а как инерция, гравитация и энергия, масса есть отношение внутреннего и внешнего движений. Тем самым триада <телесность, движение, энергия> подобна триаде <масса, пространство, время>. А значит триада <пространство, телесность, телость>, определяет субстанциональность (физичность) внутреннего движения относительно внешней неподвижности (геометричности) пространства. В результате получаем пространство как синтез двух противоположностей, в соответствии с триадой <геометрическое, физическое, пространство>. То же можно сказать и о времени как триады <геометрическое, физическое, время>. Но, если для пространства физичность есть внутреннее движение (телесность), то для времени физичность есть внутренняя неподвижность (момент количества движения). Поэтому не случайно действие в пространстве есть $D=Et=mt(ss/tt)=m(ss/t)=G(mmt/s)=G(mm/v)$, т.е. обратно пропорционально скорости, а действие во времени есть $D=Et=mt(tt/ss)=(1/G)st=(1/G)z$, т.е. диалектически эквивалентно телости z , подобно тому как из $s=ct$ следует диалектическая эквивалентность пространства и времени. Причем при $F=1$ из $E=s$ следует $Et=st$, $h=z$, а из сравнения с внешней мощностью $Fv=E/t$ следует, что $Et=Fz$ можно считать внутренней мощностью, противоположной внешней по времени.

Так же как из $z=st=ctt$ следует диалектическая эквивалентность телости квадрату времени, а значит, скорость света $c=z/tt$ оказывается ускорением телости, т.е. вторична по отношению к ней. Кроме того, из $st=mvs/ma=mss/mv=J/P=D/F$ следует, что как и внешняя скорость s/t , телость st есть отношение динамических величин, а из $st=h/F$, $F=h/z$ следует диалектическая эквивалентность телости и силы, подобно тому как из $s/t=mvs/ms=h/Q$ следует диалектическая эквивалентность скорости и потенции. Что означает, в том числе, значимость величин Fz и $1/z$, подобных величинам Fs , Ft , $1/s$, $1/t$. Причем, из $s=z/t$ следует, что пространство является скоростью телости, связывая через телость пространство со скоростью света, в соответствии с триадой < st , s , s/t >. Но, если телость является чем-то внутреннем для пространства, то, по сути, это и есть истинный релятивистски инвариантный эфир, связанный с вариационным минимумом h . Тем более, что отношение момента инерции к импульсу как раз и характеризует вращательно-поступательное движение, характерное для инерционно-гравитационных, электромагнитных и тому подобных пространственно-временных движений, в которых причина и следствие диалектически взаимосвязаны друг с другом.

Кроме того, можно наряду с массой инерции mv и массой гравитации ma ввести эквивалентные им понятия массы потенции $ms=m(t/s)/(t/ss)$ и $mt=mv/a$ и массы телости $mvs/a=mz$. А постулировав $m/z=k=const$, получим диалектическую связь между массой и телостью, подобную связи $s/t=c$ между пространством и временем, откуда следует уравнение $mss/t-mtt/s=(m/st)(sss-ttt)=k(sss-ttt)$, связывающее действия в пространстве и во времени. Если же приравнять потенции во времени $m/s=mt$, то получим $z=st=1$, так же как, если приравнять потенции в пространстве $m/t=ms$. Тем более, что если рассматривать действие $(ms)v$ как импульс пространственной потенции ms , то получим импульс потенции во времени $ms/v=mt$, равный самой этой потенции.

Поэтому под физичностью можно понимать и силовые поля в пространстве и времени, где геометричностью являются протяженность и длительность. А значит, при синтезе пространства и времени можно связать их геометричности, как сделал Эйнштейн, но можно и их физичности, а также физичность с геометричностью. Но при любом синтезе взаимосвязанных пространства и времени, физичность пространства зависит от масс тел, а физичность времени от смыслов событий. Так, например, В. Оствальд видит различный характер внешних и внутренних механических энергий в том, что: «Энергия движения есть величина, имеющая направление, а энергия объема есть величина, не имеющая направления». И поэтому энергии двух газов, давление

которых одинаково по всем направлениям, всегда взаимозаменяемы, а энергии движения, у которых массы и скорости одинаковы, но имеющие разные направления, нет. Отсюда, по его словам: *«Поэтому и нельзя энергию движения выразить энергией объема, хотя обратное возможно для хаотических движений»*. Так по современным представлениям темп космологического расширения Вселенной характеризуется постоянной Хаббла H , в соответствие с которой скорость удаления космологического объекта пропорциональна расстоянию до него $v=Hs$, откуда $s=Hst=Hz$, что делает пространство пропорциональным, а значит диалектически эквивалентным, телости. Поэтому пространственная потенция $Q=ms=Hmz$ оказывается диалектически эквивалентной потенции телости mz , откуда масса есть производная потенции по телости $m=Q/z$. Что непосредственно связывает динамику с кинематикой.

Кроме того, поскольку физичность всегда связана с пространством и временем через плотность, форму и движение, если форму оставить геометрии, а под движением понимать ток зарядов (масс и т.п.), то закон сохранения физического можно записать в виде $j/s=-\rho/t$, где j – плотность тока, ρ – плотность заряда. Иначе говоря, изменение плотности тока в пространстве должно компенсироваться изменением плотности заряда во времени. Откуда, приравняв скорость изменения плотности заряда предельной скорости c , получим общий закон физического движения, $\rho=-cj$, откуда и следуют такие понятия как инерция и гравитация, в соответствие, например, с $mp=-mcj$. Подобным же образом в квантовой механике взаимосвязаны внешний орбитальный момент частицы как момент импульса, характеризующий движение частицы как целого во внешнем пространстве-времени, и внутренний спиновый момент импульса, характеризующий нечто подобное движению в ее внутреннем пространстве-времени, который, тем не менее, вносит свою лепту в суммарный орбитальный момент частицы.

В общем же случае любое движение, как внешнее, так и внутреннее, многоуровнево уже по своему определению в соответствие с классической тетрадой <положение, скорость, ускорение, ускоренность>, где все последующие понятия относительно предыдущим. Поэтому утверждение Маха, что понятие ускорение лишено физического смысла, если не указывается материального объекта, относительно которого оно происходит, и что инертные свойства определяются распределением массы-энергии во всем пространстве Вселенной, по сути, сводится к триаде <масса, пространство, время>. Ибо, если классические определения сводятся к абсолютному пространству-времени, то определения Маха к абсолютной массе, которая, на самом деле, диалектически эквивалентна пространству-времени. Отсюда выбор одного из этих понятий в качестве первичного заведомо односторонен. Так, хотя, по словам С. Вайнберга: *«Мы сталкиваемся с неизбежным выбором: необходимо либо допустить существование ньютоновского пространства-времени, которое определяет инерциальные системы и относительно которых реперные галактики покоятся, либо верить, как и Мах, в то, что инерция обусловлена взаимодействием с ускоренной массой всей Вселенной. И если Мах прав, то ускорение, сообщаемое частице любой заданной силой, должно зависеть не только от существования фиксированных звезд, но также, очень слабо, и от распределения материи в непосредственной близости от частиц»*, на самом деле выбор не требуется, и опыт показывает, что наоборот именно близкие массы вносят основную лепту в <потенцию, инерцию, гравитацию>.

Таким образом, мы видим, что противоположность внутреннего и внешнего движений действительно является фундаментальным в физике, что соответствует принципу ортофизичности. Поэтому точно так же фундаментальным является любая подобная противоположность. Ибо две вещи взаимодействуют только тогда когда между ними существует отношение, в котором они выступают как взаимосвязанные противоположности. Так, например, между двумя массами или двумя зарядами противоположно отношению взаимного притяжения так же как и отношение взаимного

отталкивания. Так, по словам Э.В. Ильенкова: «Отыскание «субстанции» вещи совпадает с исследованием конкретной формы взаимодействия этой вещи с другой вещью. А взаимодействие вещей всегда предполагает не абстрактное тождество, а тождество противоположностей, благодаря которому две вещи взаимно предполагают одна другую именно потому, что одновременно взаимоисключают друг друга по своим конкретным определениям, по определениям, характеризующим их различную роль внутри одной и той же «субстанции», внутри одной и той же конкретной системы взаимодействия». В этом смысле принцип Парменида о невозможности пустоты как чистого небытия оказывается недиалектичен, ибо чистое небытие Парменида диалектически эквивалентно чистому бытию Гегеля. Что и обеспечивает не только движение и взаимодействие в пространстве-времени, но и рождение нового и уничтожение старого как переход бытия в небытие и обратно. Откуда следует, в том числе, и триада Аристотеля: <бытие, небытие, эфир>, которая конкретизируется триадами <пространство, телесность, телость>, <масса, пространство, время>, <поле, материя, масса> и т.п.

3.7. Поле, материя, масса

Не поле для своего существования нуждается в материи как носителе, а, наоборот, материя является порождением поля. Атомные ядра и электроны это не последние неизменные элементы, на которые только извне действуют силы природы, смещая их в пространстве. Напротив, они сами непрерывно распространяются и в своих мельчайших частях подвергаются тонким, плавным изменениям. Задачей именно теории поля объяснение того, почему поле имеет такую зернистую структуру и почему эти сгустки энергии в перетоках энергии и импульса из одного места в другое сохраняются, если и не вечно, то, все-таки, на протяжении чрезвычайно долгого времени. Именно в этом состоит проблема материи.

Г. Вейль

Из этих слов Г. Вейля следует, что он, как и Эйнштейн, считает поле абсолютной (первичной) величиной, а материю относительной (вторичной). Но на самом деле, проблема не в том, кто первичнее, а в синтезе абсолютного и относительного, т.е., в данном случае, поля (пространства) и материи (тел), в соответствии с триадой <поле, материя, масса>. Так, по словам Г. Гегеля: «Это заблуждение получило силу благодаря всеобщему заблуждению рассудка, согласно которому метафизическое есть лишь порождение мысли, существующее рядом с действительностью, т.е. вне ее. Таким образом, верят в не абсолютность материи и наряду с этим верят в ее абсолютность; первая вера находит себе место вне науки, вторая же главным образом пользуется признанием в науке». Ибо пространства не бывает без поля, так же как и без тел, а материи не бывает без тел, так же как и без поля. Синтез пространства и тел следует, например, из следующего простого рассуждения: если есть пространство, то значит, есть и расстояние, а если есть расстояние, то есть и тела, между которыми определено это расстояние, и наоборот. Точно так же, поскольку абсолютное и относительное невозможны друг без друга, постулирование Эйнштейном абсолютной скорости света не исключает относительные скорости (как и у Ньютона есть абсолютное и относительные пространство и время).

Более того, абсолютные пространство и время Ньютона не исключают относительные пространство и время Эйнштейна, и наоборот, поэтому классическая и релятивистская физики находятся в диалектическом синтезе друг с другом. Так, например, Галилей ввел в физику точные определения кинематического движения как линейные: скорость

$v=s/t$ и ускорение $a=s/tt$. Кеплер открыл кинематические законы вращательного движения планет, добавив новые понятия: секторальной скорости ss/t и объемного ускорения sss/tt . А Ньютон на основе понятий Галилея ввел динамические понятия: импульса $P=ms/t=mv$ и силы инерции $F=ms/tt=ma$, которые отличаются от понятий скорости и ускорения у Галилея только постоянным коэффициентом массы m . Кинематические же понятия объемной скорости sss/t , секторального ускорения ss/tt , как и динамические понятия секторального импульса $D=m(ss/t)=J/t$ и объемной силы $mK=m(sss/tt)=Es=Dv=Ja$, где $K=sss/tt$ постоянная Кеплера, $J=mss$ момент инерции, (отличающиеся от понятий Кеплера лишь постоянным коэффициентом массы m) и т.п. остались, по сути, не определенными.

Между тем, эти понятия, возможно, определяют трехмерность физического пространства, характеризуя скорость плоскостного и ускорение пространственного вращений, которые, в отличие от прямолинейного движения, Ньютон не выделил с помощью отдельных постулатов (если не считать постулат о силе тяготения $F=Gmm/ss$). А соответственно и динамические законы вращательного движения оказались связанными с фиктивными силами инерции, что усложнило его теорию. Тем самым задел, полученный Галилеем и Кеплером, был использован Ньютоном не полностью. Не определенной как самостоятельное понятие осталась и величина ms , которую назовем потенцией, ибо она определяет потенцию действия массы m на расстоянии s . Кроме того, можно заметить, что момент инерции $J=mss=Qs$ есть момент потенции, действие $D=Ps$ есть момент импульса, а энергия $E=Fs$ есть момент силы.

Причем, если, согласно Эйнштейну, абсолютное пространство-время находится в состоянии свободного падения, ускорения которого $\langle s/tt, ss/tt, sss/tt \rangle$ не зависят от массы, то тогда любое относительное пространство-время, зависящее от массы, будет испытывать воздействие гравитации, эквивалентное этим ускорениям. Однако, считая это ускорение причиной искривления пространства-времени, связанное с гравитацией, Эйнштейн, так же как и Ньютон, всё же не смог объяснить каким именно образом это ускорение и искривление возникают из материи и энергии. Об этом, как и Ньютон, он говорил и сам, указывая на недостаточность правой части его уравнений в ОТО, хотя и позволяющих проводить более точные вычисления, чем у Ньютона.

Отсюда следует, что, если в триаде \langle пространство, время, движение \rangle все величины являются внешними относительно друг друга, то в триаде \langle масса, пространство, время \rangle понятие массы при движении тела уже есть синтез внешнего и внутреннего движений, а не только внутреннее движение, как в состоянии покоя. А из сопоставления этих триад следует взаимосвязь между диадами \langle пространство, время \rangle и \langle масса, движение \rangle (образующими вместе с объектом движения пентаду) или между полем как пространством и материей как массой. Поэтому принципиальное достижение механики Ньютона именно в замене основной триады Галилея \langle пространство, время, движение \rangle на более субстанциональную триаду \langle масса, пространство, время \rangle и в переходе, тем самым, от кинематических движений к динамическим. Эйнштейн лишь сделал параметры этой триады относительными. Представив же ее в виде \langle частица, точка, миг \rangle , можно утверждать, что, с точки зрения классической физики, каждой частице массы соответствует точка пространства, а каждой точке пространства соответствует момент времени. Но не наоборот, так как время, как нечто внешнее механическому движению в пространстве, может, в этом смысле, обойтись без пространства, а пространство, как нечто внешнее массе, без частицы (хотя в общем смысле эти противоположности невозможны друг без друга).

Поэтому пространство можно считать нулевой или единичной массой, а время нулевым или единичным пространством, что подобно упорядоченности геометрической триады \langle плоскость, прямая, точка \rangle или физической триады \langle тело, пространство, время \rangle и соответствует исторической логике появления данных понятий,

отталкиваясь от чувственного восприятия. Отсюда же следуют понятия линейной плотности (потенциала) как отношения массы к пространству m/s , и линейной скорости (кинемиала) как отношения пространства ко времени s/t . А также, как аналог ускорения, понятие секторальной плотности m/ss , входящее в закон тяготения Ньютона, и т.п. А из транзитивности отношения порядка следует и связь массы со временем $m/t=(m/s)(s/t)=ms/st$, отношение которых, равное произведению плотности на скорость или отношению потенции ms к телости st , назовем действенностью. Отсюда, если под скоростью понимают скорость движения, то под действенностью будем понимать скорость взаимодействия.

Заметим также, что масса как отношение $m=ms/s=(m/s)s$ пространственной потенции ms к пространству s есть энергия плотности (потенциала), а как отношение $m=mt/t=(m/t)t$ временной потенции mt ко времени t есть импульс действенности. При этом важно, что действенность $m/t=mv=EE/hcc$, где E энергия, c скорость света, h квант действия, лоренц-инвариантна, так как масса m и частота $\nu=1/t$ релятивистски изменяются противоположным образом. И, кроме того, отсюда следует, что действенность пропорциональна (эквивалентна) квадрату энергии. Тогда как из $D=Fz=h$ следует, что сила обратно пропорциональна телости так же как из $F=ma$ следует, что масса обратно пропорциональна ускорению, откуда из $maz=D=h$ следует обратная пропорциональность телости и ускорения, что и определяет инерцию массы. А также из $z=D/F=ms/Ft=J/P$ следует, что в отличие от скорости $v=P/m$ прямо пропорциональной импульсу и обратно пропорциональной массе, телость обратно пропорциональна импульсу и прямо пропорциональна моменту инерции.

Триада <плотность, скорость, действенность> как вариант триады <тело, поле, масса> характеризует триаду <объект движения, движение, взаимодействие>, а значит, основную триаду Ньютона <масса, пространство, время> можно обобщить для любой динамики движения в виде <объект, внутренняя переменная, внешняя переменная>. Благодаря чему можно говорить не только о диаде <тело, масса>, но и о диадах <масса, поле> и <тело, поле>. Отсюда основная триада для хроники отличается лишь перестановкой местами переменных, а для клиники она есть отношение триад механики и хроники. Заметим, что и постулаты Ньютона упорядочены в соответствии с этой триадой. Первый постулат определяет объект движения, второй - зависимость внутренней переменной от внешней, а третий - независимость внешней переменной. Так же как и у Эйнштейна: принцип относительности постулирует объект движения, инвариантность интервала - зависимость внутренней переменной от внешней, а постоянная скорость света и гравитационная константа - независимость внешней переменной от внутренней.

Тем самым понятия релятивистской и квантовой физик заложены уже в физике Ньютона, первым введшим динамическое взаимодействие масс через пустое пространство. Ибо, если у Ньютона сила связана с движением через массу, то у Эйнштейна через поле, создаваемое массой, что в этом смысле, по сути, одно и то же, хотя при этом понятие массы диалектизируется, превращаясь в диаду <масса, пространство> или <масса, поле>, подобную паре квантовой механики <частица, волна>. В результате чего понятие массы оказывается присуще не только телу, но и пространству, полю, волне, т.е. оно становится диалектическим синтезом дискретного и непрерывного. Что и связывает эти три физики. Более того, из $z=st=hG/c^3$ следует квантово-релятивистски гравитационная эквивалентность пространства и частоты $s=(hG/c^3)v$, подобная диалектической эквивалентности энергии и частоты $E=h\nu$. Так же как из $mt=h/cc$ следует квантово-релятивистская эквивалентность массы и частоты. А из $Q=ms=(h/c)$ квантово-релятивистская эквивалентность массы и кривизны пространства, подобная диалектической эквивалентности массы и энергии $E=mc^2$. И соответственно отсюда же следует обратная пропорциональность времени

пространству, массе и энергии, а значит эквивалентность их кривизне. Поэтому неслучайно исчезновение во времени можно в некотором смысле уподобить исчезновению в пространстве за горизонтом, вызванном его кривизной.

Иначе говоря, в основу современной физики положены диалектически эквивалентные материальные понятия массы и поля. Понятие массы стало основным в дискретно-непрерывной физике материальных точек (материальных частиц), а понятие поля (континуума, волны) в непрерывно-дискретной физике квантов (элементарных частиц), что делает эти физики диалектически эквивалентными друг другу, в соответствие с триадой <масса, поле, частица>. Отсюда же можно заметить также, что квантово-релятивистская физика диалектически эквивалентна классически-релятивистской. Ибо обе опираются на пентаду <<относительность, дополнительность>, <ортофизичность>, <инвариантность, симметричность>>. Так, по словам Ф. Вильчека: *«Эти великие идеи – относительность, симметрия, инвариантность, дополнительность – сочетаются в сердце современной физики»*. Поэтому если под принципом эквивалентности понимать свободное падение любых тел с одинаковым ускорением, а под принципом относительности свободное движение любых тел с одинаковой скоростью, то эти принципы оказываются так же диалектически эквивалентными, как ускорение и скорость, гравитация и инерция. Откуда, в том числе, следует, что если под принципом относительности понимать инвариантность физических законов относительно свободного движения, то под принципом эквивалентности следует понимать диалектически эквивалентную ей инвариантность физических законов относительно свободного падения. Так, по словам А. Эйнштейна: *«Все тела в поле тяжести падают с одинаковым ускорением. Тем самым подсказывается представление о том, что в отношении действия на механические и другие физические явления поле тяжести можно заменить ускоренным состоянием системы отсчета (системы координат). Откуда гипотеза эквивалентности позволяет предсказать влияние гравитационного поля на произвольные физические процессы»*. Что и определило геометрические понятия соответственно линейности и кривизны пространства-времени.

Но из орторяда <положение, скорость, ускорение, ускоренность> следует орторяд <пространство, инерция, гравитация, время> где наряду с принципами относительности (инерции) и эквивалентности (гравитации) имеются еще диалектически эквивалентные им принципы геометричности и темпоральности, утверждающие инвариантность пространственно-временных свойств движения (принцип ковариантности). Откуда можно заключить о диалектической эквивалентности соответствующих четырех измерений пространства-времени. Что приводит к диалектической эквивалентности кинематики и динамики, о чем говорит, например, диалектическая эквивалентность массы тела его гравитационному радиусу. В результате чего при радиусе тела меньше гравитационного пространство и время взаимно переходят друг в друга, что видимо и определяет границы Вселенной. Ибо при этом так же должны переходить друг в друга внешнее и внутреннее, форма и содержание, масса и энергия и т.п. Так, например, электромагнитные волны являются не причиной, а следствием взаимодействия зарядов, хотя, в силу диалектической эквивалентности причины и следствия, и служат причиной для движения пробных зарядов. То же самое относится и к инерционно-гравитационным волнам, за которые принимают волны пространства-времени.

Таким образом, любое движение основывается, прежде всего, на диаде диалектических противоположностей. Но принцип их взаимодействия может быть различным. При механическом движении, например, в соответствие с триадой <автомобиль, дорога, внутреннее сгорание>, как и при реактивном движении, например, в соответствие с триадой <ракета, газы, внутреннее сгорание>, движение представляет собой процесс, основанный на сгорании некоторого ресурса, поэтому такое движение можно назвать ресурсным. Для ресурсного движения, очевидно,

характерно, что сдвиг по фазе между движениями членов диады равен π . Другой вид движения представляет собой, например, историческое движение человечества, основанное на смене поколений, при котором исходная диада сама является ресурсом, порождая новые члены, образующие новые диады. Для этого движения характерен сдвиг по фазе между движениями диады, равный нулю. Третий вид движения представляет собой, например, электромагнитное движение, в соответствии с триадой <электрическое поле, магнитное поле, электромагнитная волна>, когда члены диады взаимно порождают друг друга. Для этого движения характерен сдвиг по фазе между движениями диады, равный $\pi/2$. Очевидно, что этот вид движения, по сравнению с предыдущими, можно назвать безресурсным. В этом смысле, он является самым экономичным, поэтому, возможно, человеку еще предстоит его освоить для своего передвижения.

3.8. Список литературы

1. Вейль Г. Пространство, время, материя. М. «Янус», 1996.