

В.Л. Цивин

# Концептуальные начала физического

Часть 1. Метафизические начала логического

Глава 1. Метафизика начал

## Оглавление

Глава 1. Метафизика начал.....	3
1.1. Причины, следствия, начала.....	3
1.1.1. Бытие и ничто как начала .....	3
1.1.2. Силы и движения как начала .....	7
1.1.3. Аристотель, Эвклид, Ньютон .....	11
1.2. Ортогонализация и ортофизичность.....	15
1.2.1. Единое, множественное, ортогональное.....	16
1.2.2. Тело, событие, структура .....	20
1.2.3. Событие, структура, понятие .....	24
1.2.4. Структурность, системность, ортофизичность .....	28
1.2.5. Абстрактное, конкретное, действительное.....	32
1.3. Математизация и ортофизикация.....	35
1.3.1. Индукция, дедукция, ортодукция .....	36
1.3.2. Абстрактность, конкретность, ортофизичность.....	40
1.3.3. Геометрия, алгебра, ортофизика .....	44
1.3.4. Геометризация, алгебраизация, ортогонализация.....	48
1.4. Геометрия ортофизических пространств .....	52
1.4.1. Понятие ортофизического пространства .....	52
1.4.2. Пентады ортофизических пространств .....	56
1.4.3. Нестандартность ортофизических пространств .....	60
1.4.4. Триады ортофизических пространств .....	64
1.4.5. Аксиоматика ортофизической геометрии.....	68
1.5. Арифметика ортофизических пространств .....	72
1.5.1. Ортофизический натуральный ряд.....	72
1.5.2. Аксиоматика ортофизического натурального ряда .....	76
1.5.3. Аксиоматика ортофизической арифметики.....	80
1.5.4. Обобщение арифметики ортофизических пространств .....	84
1.6. Метафизика ортофизических пространств .....	88
1.6.1. Аксиоматика ортофизического пространства как множества .....	89
1.6.2. Алгебра ортофизических пространств .....	93
1.6.3. Аксиоматика кинематики ортофизических пространств .....	97
1.6.4. Динамика ортофизических пространств .....	101
1.6.5. Релятивизм ортофизических пространств .....	105
1.7. Ортофизика как диалектизация физики .....	108
1.8. Список литературы.....	112

## Глава 1. Метафизика начал

Рассматриваются актуальные проблемы понимания, изучения и формализованного представления системы основных начал физического как ортогональных рядов абстрактных понятий. Обсуждаются фундаментальные принципы ортофизичности. Показывается возможность и необходимость формализации физики на основе ортофизических пространств и рассматриваются их математические и физические свойства. Устанавливается взаимосвязь понятия ортофизичности с понятиями ортогонализации, геометризации, математизации и диалектизации.

*Общенье физика и математика часто затруднено тем, что физик склонен переходить от формул прямо к их физическому смыслу, минуя «математический смысл». Хороший физик пользуется формализмом, как поэт — естественным языком. Пренебрежение ригористическими запретами оправдывается конечной апелляцией к физической истине, чего не может позволить себе математик.*

Ю.И. Манин

*Понимание рождается понемногу, принимает форму, становится глубже, когда хаос оборачивается порядком - или когда вещи, такие привычные с виду, приобретают как будто странные свойства; присматриваешься ближе, беспокойство растет, и противоречие, наконец, выплескивается наружу, переворачивая с ног на голову твоё представление о том или ином уголке мира, до тех пор казавшееся нерушимым. Маятник движется без остановки между пониманием вещей и выражением понятого на языке, который отшлифовывает и пересоздает сам себя в процессе работы, под постоянным давлением насущной необходимости.*

А. Гротендик

### 1.1. Причины, следствия, начала

*Причинность всегда объясняет последующие события через предыдущие, но никогда не может объяснить исходное начало.*

В. Гейзенберг

*Возможность будущим вызывать явления в настоящем означает обращение причинной связи, которое будет восприниматься как телеологическая направленность. Поэтому кроме основного вопроса познания "почему" становится законным и вопрос "для чего".*

Н.А. Козырев

*Способ мышления, который начинается из наиболее возможного всеобъемлющего целого и спускается до частей как под-целых таким образом, как это свойственно действительной природе вещей, поможет воссоздать иную реальность - более гармоничную, упорядоченную и творческую.*

Д. Бом

#### 1.1.1. Бытие и ничто как начала

*Чистое бытие образует начало, потому что оно в одно и то же время есть и чистая мысль, и неопределенная простая непосредственность, а первое начало не может быть чем-нибудь опосредствованным и определенным. Разумеется, при предположении абсолютной раздельности бытия и ничто начало или становление есть - это можно весьма часто слышать - нечто непостижимое. Ведь те, кто*

*делает это предположение, упраздняют начало или становление, которое, однако, они снова допускают, и это противоречие, которое они сами же создают и разрешение которого они делают невозможным, они называют непостижимостью.*

*Г. Гегель*

В этом высказывании Г. Гегеля четко выражена мысль о невозможности раздельного существования бытия и ничто, что и должно служить началом, как философии, так и физики. Поэтому, хотя основными первоначальными понятиями современной физики являются представляющие собой диады противоположностей, понятия пространства и времени, движения и силы, энергии и массы, и т.п., но не бытие и ничто, однако ниже мы покажем, что с точки зрения диалектики различия между этими парами достаточно условны и во многом конвенционны. Так, например, такое фундаментальное физическое понятие как время, по сути, ведь означает лишь то, что любое движение в пространстве должно чего-либо стоить. И такой универсальной стоимостью и является время, ведь даже тогда когда, как в случае инерционного движения, принимается, что не требуется затрат энергии и силы, затраты времени остаются обязательно необходимыми. Поэтому в качестве 4-ой координаты наряду с 3-мя пространственными координатами можно в принципе, при соответствующем определении системы физических понятий, принять вместо времени, например, массу или энергию и т.п. Так, например, различно понятие инерции в физиках Ньютона и Эйнштейна. Если Ньютон постулирует инерцию как выделенное идеализированное равномерное движение в абсолютных пространстве и времени при отсутствии силы покоя, то Эйнштейн постулирует ее, опираясь на выделенное равномерное идеализированное движение света в пустых относительных пространстве и времени при отсутствии массы покоя. Что, по сути, диалектически подобно, ибо ускоренное движение в обоих случаях есть отношение силы и массы, как бы его не сводить к тяготению или искривлению.

Поэтому говорить, как это делают сторонники теории Большого взрыва, что было такое пространство и время, когда данного пространства и времени не было, это означает только излишнюю абсолютизацию этих понятий как начал. На самом же деле, каждое качество имеет свое количество, которое и является его собственным пространством и временем. А поскольку качества, как и все противоположности (обобщение которых и есть ничто и бытие), лишь постоянно переходят друг в друга, непрерывно находясь в становлении, то отсюда следует, что нет необходимости вводить какое-то особое начало всего, можно говорить только о становлении и развитии всего. Ибо, по словам Гегеля: *«Как бы ни высказывались о ничто или показывали его, оно оказывается связанным или, если угодно, соприкасающимся с некоторым бытием, оказывается неотделимым от некоторого бытия, а именно находящимся в некотором наличном бытии»*. Откуда в свою очередь, по его словам, следует, что: *«Из-за абстрактности переходящих моментов, т.е. вследствие того, что в этих моментах еще не положена определенность другого, посредством чего они переходили бы друг в друга; ничто еще не положено в бытии, хотя бытие есть по своему существу ничто, и наоборот. Поэтому недопустимо применять здесь дальнейшие определенные опосредствования и понимать бытие и ничто находящимися в каком-то отношении,- этот переход еще не отношение. Недозволительно, стало быть, говорить: ничто - основание бытия или бытие основание ничто; ничто - причина бытия и т.д.; или сказать: переход в ничто возможен лишь при условии, что нечто есть, или: переход в бытие возможен лишь при условии, что есть небытие. Род соотношения не может получить дальнейшее определение, если бы не были в то же время далее определены соотносящиеся стороны. Связь основания и следствия и т.д. имеет своими сторонами, которые она*

*связывает, уже не просто бытие и просто ничто, а непременно такое бытие, которое есть основание, и нечто такое, что, хотя и есть лишь нечто положенное, несамостоятельное, однако не есть абстрактное ничто».*

Тем самым он, разделяя абстрактное ничто как полную пустоту, лишь внешне связанную с бытием, и диалектическое ничто как инобытие, далее замечает: *«Изложенное выше и есть та же диалектика, какой пользуется рассудок против даваемого высшим анализом понятия бесконечно малых величин. Величины эти определены как величины, существующие в своем исчезновении, не до своего исчезновения, ибо в таком случае они конечные величины, и не после своего исчезновения, ибо в таком случае они ничто. Против этого чистого понятия было выдвинуто постоянно повторявшееся возражение, что такие величины суть либо нечто, либо ничто и что нет промежуточного состояния ("состояние" здесь неподходящее, варварское выражение) между бытием и небытием. При этом опять-таки признают абсолютную раздельность бытия и ничто. Но против этого было показано, что бытие и ничто суть на самом деле одно и то же или, говоря языком выдвигающих это возражение, нет ничего такого, что не было бы промежуточным состоянием между бытием и ничто. Математика обязана своими самыми блестящими успехами тому, что она приняла это определение, которое не признает рассудок».* Заканчивая четким определением диалектики: *«Приведенное рассуждение, делающее ложное предположение об абсолютной раздельности бытия и небытия и не идущее дальше этого предположения, следует называть не диалектикой, а софистикой. В самом деле, софистика есть резонерство, исходящее из необоснованного предположения, истинность которого признается без критики и необдуманно. Диалектикой же мы называем высшее разумное движение, в котором такие кажущиеся безусловно раздельными моменты переходят друг в друга благодаря самим себе, благодаря тому, что они суть, и предположение об их раздельности снимается. Диалектическая, имманентная природа самого бытия и ничто в том и состоит, что они свое единство - становление - обнаруживают как свою истину».* Откуда, по его словам, *«Становление дано, таким образом, в двойном определении; в одном определении ничто есть непосредственное, т.е. определение начинается с ничто, соотносящегося с бытием, т.е. переходящего в него; в другом бытие дано как непосредственное, т.е. определение начинается с бытия, переходящего в ничто,- возникновение и прехождение. Оба суть одно и то же, становление, и даже как эти направления, различные таким образом, они друг друга проникают и парализуют. Одно есть прехождение; бытие переходит в ничто; но ничто есть точно так же и своя противоположность, переход в бытие, возникновение. Это возникновение есть другое направление; ничто переходит в бытие, но бытие точно так же и снимает само себя и есть скорее переход в ничто, есть прехождение. - Они не снимают друг друга, одно внешне не снимает другое, каждое из них снимает себя в себе самом (an sich selbst) и есть в самом себе (an ihm selbst) своя противоположность».*

В результате, по словам Гегеля: *«Равновесие, в которое приводят себя возникновение и прехождение,- это, прежде всего, само становление. Но становление точно так же сходится (geht zusammen) в спокойное единство. Бытие и ничто находятся в становлении лишь как исчезающие; становление же, как таковое, имеется лишь благодаря их разности. Их исчезание есть поэтому исчезание становления, иначе говоря, исчезание самого исчезания. Становление есть неустойчивое беспокойство, которое оседает, переходя в некоторый спокойный результат. Это можно было бы выразить и так: становление есть исчезание бытия в ничто и ничто - в бытие, и исчезание бытия и ничто вообще; но в то же время оно основывается на различии последних. Оно, следовательно, противоречит себе внутри самого себя, так как соединяет в себе нечто противоположное себе; но такое соединение разрушает себя.*

*Этот результат есть исчезновение (Verschwundensein), но не как ничто; в последнем случае он был бы лишь возвратом к одному из уже снятых определений, а не результатом ничто и бытия. Этот результат есть ставшее спокойной простотой единство бытия и ничто. Но спокойная простота есть бытие, однако бытие уже более не для себя, а бытие как определение целого. Становление как переход в такое единство бытия и ничто, которое дано как сущее или, иначе говоря, имеет вид одностороннего непосредственного единства этих моментов, есть наличное бытие».*

Откуда диада <бытие, ничто> эквивалентна диаде <пространство, время>, ибо именно так, и только так, если рассматривать этот процесс диалектически, и может возникать в этом мире все сущее. Так, например, в физике понятие вакуума как абсолютной пустоты (ничто) перешло в понятие физического вакуума как моря появляющихся и исчезающих виртуальных частиц (бытие). Поэтому возникновение Вселенной можно вполне представить не как расширение в результате нечто катастрофического вроде Большого Взрыва, а как диалектическое эволюционное развитие из первоначальной диады <поле, масса> (являющейся аналогом диад <частица, волна> и <частица, поле>), инерционно-гравитационного поля в пространстве-времени, которое и порождает последовательно звезды и их планетные и галактические системы. Тем более что, согласно квантовой теории, точная локализация положения в пространстве и времени ведет к бесконечной неопределенности импульса и энергии. Да и непонятно что дает это расширение в плане развития Вселенной, в то время как диада <поле, масса> обеспечивает ритмическое развитие в изначально заданных рамках пространства-времени. Ведь для того чтобы Вселенная могла расширяться должно быть где и куда расширяться, а об этом теория Большого Взрыва умалчивает. Так, по словам А. Виленкина: *«Не имеет большого смысла спрашивать, куда расширяется Вселенная. Мы изображаем вселенную воздушного шара расширяющейся в окружающее пространство, но это не имеет никакого значения для ее обитателей. Они привязаны к поверхности шара и не представляют себе третьего, Радиального измерения. Подобным образом для наблюдателя в замкнутой вселенной трехмерное сферическое пространство — это все существующее пространство, и вне его ничего нет».*

Однако, независимо от того могут они представить себе это или нет, для обитателей Вселенной вовсе не безразлично как и куда она расширяется. Ибо замкнутая Вселенная может расширяться пространственно только во время, а временно только в пространство. Пространственно-временное же расширение может быть только внутри другой Вселенной, включающей в себя данную, а это означает, что, подобно расширяющейся электромагнитной волне, Вселенная не замкнута и, в конце концов, может просто рассеяться в пространстве-времени другой Вселенной, частью которой она является. Иначе говоря, как понятие Тепловой смерти Вселенной, выведенное из предполагаемого необратимым в замкнутой системе роста энтропии, так и понятие рождения Вселенной в результате Большого взрыва, выведенное путем обратного экстраполирования во времени из предполагаемого расширения Вселенной, никак не взаимосвязанные друг с другом, являются не более чем гипотезами, в лучшем случае учитывающими лишь одну из сторон всегда взаимно противоположных процессов. Что относится и к принципу Маха, связывающему части и целое лишь внешне, ибо, по словам И. Канта: *«Причина Вселенной присутствует во всем и в каждом отдельно не потому, что находится в их местах, а, наоборот, места, т.е. возможные отношения субстанций, существуют потому, что причина присуща всем внутренне».*

А значит, если основой всех процессов в природе является сущность и ее проявления, то основой всех физических теорий является причинность и ее представления и интерпретации. Так в основе классической физики лежит сила как причина, представлением которой являются законы динамики, а в основе релятивистской физики лежит силовое поле как причина, представлением которой являются законы геометрии.

Но в обеих этих теориях истинную сущность представляет масса (или энергия), которая подобно полю, проявляющему как свойства частиц, так и волн, может проявлять свойства как инерции, так и гравитации, и заряд, который может проявлять как электрические, так и магнитные свойства. В квантовой же физике как синтезе первых двух физик, в качестве подобной сущности выступает отношение между массой и зарядом, волной и частицей, представлением которого являются законы линейной алгебры. В результате чего соотношение этих трех физик может быть выражено триадой результатов взаимодействий <ускорение, искривление, неопределенность>.

Таким образом, все философские и физические понятия, претендующие на адекватное отражение реальности, например, понятия пространства и времени, движения и силы, энергии и массы, так же как причины и следствия, должны согласовываться с диалектикой и точно также находиться в становлении. А становление неизбежно подразумевает цель, в соответствие с триадой <причина, следствие, цель>. Поэтому неслучайно современная физика базируется на триаде <покой, инерция, гравитация>, представляющей собой основные виды движения <нулевое (потенциальное), равномерное, ускоренное>. Для них постулируются и соответствующие силы, связанные с этими движениями через массы, которые, в свою очередь имеют внутреннее движение и взаимодействие, взаимосвязанное с внешним. Что и является диалектической причинностью, выражаясь в круговороте между внешним и внутренним движениями, который в этом смысле можно считать бесконечным в пространстве и времени этого круговорота, пока он сам существует. Ибо, по словам И. Канта: *«Допустим, что нет никакой иной причинности, кроме причинности по законам природы; тогда все, что происходит, предполагает предшествующее состояние, за которым оно неизбежно следует согласно правилу. Но предшествующее состояние само должно быть чем-то таким, что произошло (возникло во времени, ибо не существовало раньше), так как если бы оно существовало всегда, то и следствие его не возникло бы во времени, а существовало бы всегда. Следовательно, каузальность причины, благодаря которой нечто происходит, сама есть нечто происшедшее, опять-таки предполагающее по закону природы некоторое предшествующее состояние и его причинность, а это состояние предполагает еще более раннюю причину и т.д.»* Иначе говоря, все конкретные физические явления, такие как теплота, свет, звук, электричество, магнетизм и т.п., в соответствие с триадой <бытие, небытие (ничто), генезис (становление)>, есть виды движения материи, способные переносить энергию и информацию, чем они и интересны для науки.

### 1.1.2. Силы и движения как начала

*Понятие времени как единственного бесконечного и неизменного, в котором все находится и пребывает, есть феномен вечности общей причины.*

*И. Кант*

*Исходя из потребности начинать либо с безусловно достоверного, т.е. с достоверного самого по себе, либо с дефиниции или созерцания абсолютно истинного можно предположить, что эти и тому подобные формы непременно должны быть первыми. Но так как внутри каждой из этих форм уже имеется опосредствование, то они не есть истинно первое, ибо всякое опосредствование есть выход из некоего первого в некое второе и происходит из различного. Первое начало не может быть чем-нибудь опосредованным и определенным. Определение, которое первым проникает в знание, есть нечто простое; ибо лишь в простом нет ничего более, кроме чистого начала; только непосредственное просто, ибо лишь в непосредственном нет еще перехода от одного к другому.*

*Г. Гегель*

В этих словах И. Канта и Г. Гегеля, по сути, определяется понятие абсолютного как того, без чего не может быть относительного (как и наоборот), а значит, и понятие сути любой теории, претендующей на единое описание некоторого многообразия. Так, по словам Э.В. Ильенкова: *«Диалектико-материалистическое понимание взаимодействия как всеобщей формы движения и изменения предполагает такую систему причинно-следственных связей, которая не нуждается в «первотолчке», в привнесении движения извне. Взаимодействие – это способ движения такой системы, внутри которой причина выступает, в конце концов, как следствие существования ее же самой. Такой системой взаимодействия является бесконечная во времени и пространстве Вселенная. Вне ее нет и не может быть причин, приводящих ее в движение. Причины ее движения суть одновременно следствия ее же собственного движения. Такой характер взаимодействия прекрасно выражается формулой Спинозы: «субстанция есть причина самой себя» (causa sui)».* Однако то, что это высказывание истинно лишь относительно, можно увидеть на примере подобного же физического движения света, которое, несмотря на то, что является самодостаточным в самом себе, все же требует начала и не является бесконечным, ибо не может не рассеиваться постепенно в пространстве. Тем самым подтверждая, что внутреннее не возможно без внешнего, и наоборот, хотя всегда лишь переходит из одного качественного состояния в другое.

Таким абсолютным началом в аксиоматических теориях, подобных геометрии (например, в механо, электро и термо динамиках), обычно принимаются постулаты. Но, в соответствие с триадой <принципы, понятия, постулаты> и сами постулаты являются синтезом принципов и понятий. Поэтому действительными абсолютными началами, равно справедливыми для всех теорий, можно считать противоположные друг другу принципы и понятия, рассматривая их как первое и второе начала бытия. Так, по словам В.С. Соловьева: *«Разум есть некоторое соотношение, именно соотношение всех в единстве, и оно, т.е. всеединство, есть форма истины; соотносящиеся же, т.е. «все», составляют содержание истины, а то «единое», которое обнимает собою или содержит в себе все (будучи всем), есть безусловное начало, или принцип истины».* И далее, по его словам: *«Как безусловное начало всякого бытия, истинно-сущее не может быть только как отрешенное ото всего, а по необходимости должно быть и как сущее во всем. Только в этой полноте может оно быть обозначено как абсолютное. В самом деле, для того чтобы быть ото всего свободным или отрешенным, нужно преодолеть все, нужно иметь надо всем силу, т.е. обладать всем в положительной потенции; с другой стороны, обладать всем можно, только не будучи ничем исключительно, т.е. будучи ото всего свободным или отрешенным».* Таковыми и являются принципы.

Откуда он делает вывод, что: *«Абсолютно-сущее вообще определяется как обладающее силой или мощью бытия. Эта сила, которую оно обладает, и есть второе начало, т.е. непосредственная, ближайшая, или вторая потенция бытия, тогда как само абсолютное, или первое, начало, как обладающее ею или сильное над нею, есть отдаленная, или первоначальная, потенция бытия. Вторая потенция принадлежит абсолютному первоначалу по самому определению его, есть его собственная сущность. Таким образом, оно вечно находит в себе свое противоположное, так как только чрез отношение к этому противоположному оно может утверждать само себя, так что они совершенно соотносительны. И это вечно единство свободы и необходимости, себя и другого, и составляет собственный характер абсолютного».* Таковыми и являются понятия. Причем, по его словам: *«Абсолютное не может действительно существовать иначе как осуществленное в своем другом. Другое же это точно так же не может действительно существовать само по себе, в отдельности от абсолютного первоначала. Мы различаем во втором начале*

*противоположность абсолютному (материя) и тождество с ним (идея); на самом же деле это второе начало не есть ни то, ни другое, или то и другое вместе; в отличие от сущего всеединого (первое начало), оно есть становящееся всеединое. Этим необходимо определяется отношение обоих начал*. Таким и является синтез принципов и понятий.

И далее он поясняет: *«Под отвлеченными началами я разумею те частные идеи (особые стороны и элементы всеединой идеи), которые, будучи отвлекаемы от целого и утверждаемы в своей исключительности, теряют свой истинный характер и, вступая в противоречие и борьбу друг с другом, подвергают мир человеческий в то состояние умственного разлада, в котором он доселе находится*». Такими и являются постулаты, порождая противоречие как нелогическое начало логического, которые он поэтому относит к отвлеченным началам, а не к абсолютным. Это связано с тем, что исходное абсолютное противоречие, служащее коренной причиной развития теорий, заключается не в постулатах, а в принципах и понятиях. Ибо постулаты являются такими отношениями понятий, которые соответствуют принципам. Неслучайно, по словам К. Маркса: *«Таков и вообще тот метод, при помощи которого разрешаются действительные противоречия. Так, например, в том, что одно тело непрерывно падает на другое и непрерывно же удаляется от последнего, заключается противоречие. Эллипсис есть одна из форм движения, в которой это противоречие одновременно и осуществляется и разрешается*». И действительно, при орбитальном движении мы имеем противоречие в виде двух противоположных сил, которые сами по себе по отдельности представляют собой лишь потенциальные движения, а складываясь вместе порождают действительное движение, причиной которого можно считать эту суммарную силу. Следовательно, в соответствии с приведенными словами В.С. Соловьева и К. Маркса, силы и движения могут рассматриваться как первое и второе начала физического, конкретизируя понятия принципов и понятий. Таковы они, по сути, в постулатах теорий Аристотеля, Галилея, Ньютона и Эйнштейна.

Так, например, в основной физической триаде <масса, пространство, время> Ньютон считал все понятия абсолютными и связанными лишь внешним образом. А Эйнштейн в качестве абсолютного постулировал отношение пространства ко времени (скорость)  $s/t=c=const$ . Откуда получил не только относительность пространства и времени, которые оказались связанными внутренним образом, но и эквивалентность массы и энергии  $E=mc^2$ . Чем связал массу со скоростью, плотностью и силой не внешне, как у Ньютона, а внутренне  $F=(m/s)cc$ . Однако важно заметить, что это не единственный способ связи понятий в этой триаде. Так, например, того же можно достичь постулировав абсолютным отношение массы к пространству (плотность)  $m/s=\rho=const$ . Отсюда получим абсолютную силу  $F=\rho cc$  или  $F=ms/tt=Gmm/ss=Gpp$ , откуда следует  $G\rho=cc$ ,  $\rho=cc/G$ . Отсюда же следует эквивалентность массы и энергии в виде  $E=Gmm/s=G\rho m$ . Если же постулировать абсолютным отношение массы ко времени (действительность)  $m/t=d=const$ , то получим из  $E=Gmm/s=mc^2$ ,  $Gmm/st=(m/t)cc$ , и значит абсолютную мощность  $E/t=Gmm/z=dcc$ . Откуда следует эквивалентность энергии и времени  $E=dcct$  (что может в определенном смысле подтверждать утверждения Н.А. Козырева), а также эквивалентность телости  $z=st$  квадрату массы  $z=(G/dcc)mm$ , что подтверждает взаимосвязь телости с массой как внутренней энергией тела. А из  $ms/tt=Gmm/ss$  получим  $d=Gpp/c=ccc/G$ . Приняв же массу  $m$  за инерцию, в основу физики, по аналогии с постулатами Ньютона, можно положить постулаты < $m$ ,  $m/s=\rho$ ,  $\rho=-\rho$ >, где противоположные плотности, подобно противоположным силам, характеризуют относительное взаимодействие потенциалов. Если же за инерцию принять эквивалентную массе энергию  $E$ , то получим постулаты < $E$ ,  $E/s=F$ ,  $F=-F$ >.

Следовательно, движения и силы, подобно следствию и причине, отличаются друг от друга только уровнем. Так, по словам Ф. Энгельса: *«Сила имеет ту же величину, что и*

*ее проявление, ибо в них обоих совершается ведь одно и то же движение». Иначе говоря, сила имеет движение, а движение имеет силу. Но сила это еще и казуальность, не случайно понятие силы появляется сразу же, как только хотят выразить причину движения, даже тогда, когда об этой силе ничего определенного неизвестно. Ибо, по словам Ф. Энгельса: «Понятие «сила» превращается здесь в пустую фразу, как и всюду, где вместо того чтобы исследовать неисследованные формы движения, сочиняют для их объяснения некоторую так называемую силу». Отсюда следует, что как Аристотель, принимая за исходное начало покой, так и Галилей и Ньютон, принимая за исходное начало свободное движение (с нулевой силой), оставляют не определенной причину этого покоя и движения (силу). А значит, правильнее, что мы и покажем ниже, принять за исходное начало одновременно движение и силу как пару ортогональных противоположностей. Тем более, что покой и движение, так же как движение и сила, всегда относительны и могут легко переходить друг в друга.*

А для того, чтобы понять суть такой пары нужно рассмотреть ее более общий философский аналог. Например, в виде триады диалектических категорий <количество, качество, мера>, где мера, с одной стороны, является синтезом ортогональных друг другу количества и качества, а, с другой стороны, каждое из этих ортогональностей в синтезе с мерой дает другую ортогональность. Так, по словам Г. Гегеля: «Мера, как оказавшаяся теперь реальной есть, во-первых, самостоятельная мера некоторой телесности, относящаяся к другим и в отношении этом специфицирующая их, и тем самым самостоятельную материальность. Эта спецификация, как внешнее соотнесение со многими иными вообще, есть порождение других отношений, стало быть, других мер, и специфическая самостоятельность не остается пребывающей в одном прямом отношении, а переходит в специфическую определенность – в некоторый ряд мер. Во-вторых, возникающие благодаря этому прямые отношения суть в себе определенные и исключают меры (избирательное сродство); но так как их отличие друг от друга в то же время лишь количественное, то получается движение отношений, которое отчасти лишь внешне количественно, но и прерывается качественными отношениями и образует узловую линию специфических самостоятельных мер. Но, в третьих, в этом движении для меры появляется безмерность вообще и, более определенно, бесконечность меры, в которой исключают друг друга самостоятельные меры едины между собой и самостоятельно вступают в отрицательное отношение с самим собой». Тем самым Гегелем, по сути, описан ортофизический ряд качеств (понятий) и соответствующее ортофизическое движение, являющееся обобщением механического (количественного) движения, и поэтому могущее служить моделью исторического движения как развития.

Иначе говоря, Ньютон, в противоположность недостаточно абстрактным понятиям Аристотеля, постулировал движения и силы как полностью абстрактные понятия, изначально неотъемлемо присущие качествам всего физического, и полностью детерминировано взаимосвязанные через такие же абстрактные непрерывные понятия массы, положения в пространстве и ускорения, рассматриваемые как абсолютные. Поэтому, в соответствие с диалектикой, последующие развитие физики пошло по пути придания этим понятиям противоположных свойств: дискретности, относительности, неопределенности и т.п. С тем чтобы затем синтезировать эти противоположности вплоть до взаимного проникновения и взаимоперехода друг в друга. Но при этом все это происходило на чисто интуитивном уровне, вытекающим лишь из физических теорий и опыта, в то время как в философии уже существовала достаточно развитая диалектика, где подобные процессы были рассмотрены на самом общем уровне. Благодаря чему точно так же как можно сказать, что в начале было слово и в конце будет слово, можно сказать и, что в начале была сила и в конце будет сила. Именно сила ведь и была положена Ньютоном в основу классической физики.

Таким образом, в самом общем виде, силой, обеспечивающей самодвижение, в ортоуряду является противоречие между тождеством и различием, ибо они на каждом ортоуровне становятся ортогональными друг другу, в соответствии с триадой <тождество, различие, самодвижение>. А это значит, что таким самодвижением может быть только движение смысла, в начале которого должно быть слово, и который тем самым неизбежно должен иметь цель. Так, по словам Г. Гегеля: *«Единство тождества и различия определено первооснова всякой деятельности и самодвижения»*. Поэтому, хотя сам Гегель в качестве начала своей Науки логики выбрал триаду <бытие, ничто, становление>, но, эта триада, по сути, эквивалентна любой другой подобной триаде, в том числе триаде <причина, следствие, движение>. Иначе говоря, так же как инерция есть нулевое соотношение между действующими на тело силами, пространство есть нулевое соотношение между силами образующих его масс и полей, а время есть нулевое соотношение между силами образующих его событий. Причем, эти соотношения могут быть устойчивыми и неустойчивыми, внутренними и внешними и т.п. Поэтому так же как ускорение есть нарушение нулевого соотношения действующих на тело сил, искривление пространства и времени есть нарушение нулевого соотношения образующих их сил. А значит, в основе физической теории может лежать как постулат инерции, т.е. движения при отсутствии силы, так и противоположный постулат гравитации, т.е. движения при наличии силы. Ибо различие между ними лишь в том, что в первом случае мы определяем силу через движение, а во втором случае движение через силу. В действительности же сила и движение всегда диалектически взаимосвязаны и неотделимы друг от друга, так же как пространство и время, масса и энергия и т.п. Так, по словам Г. Гегеля: *«Самодвижение не заключает в себе ничего непонятного, неведомого, если только под пониманием не разуметь указание на нечто другое, служащее причиной рассматриваемого явления. Но это было бы указанием на только внешнюю необходимость, т.е. отсутствием всякой необходимости. Причина сама есть нечто, для чего следует искать причину, переходя, таким образом, от одного к другому - в дурную бесконечность, которая означает неспособность мыслить и представлять всеобщее, основание, простое, составляющее единство противоположностей и поэтому неподвижное, хотя и приводящее в движение»*. Ибо, по его словам: *«Движение и есть этот отход в сторону от самого себя, благодаря чему оно есть субъект, вещь, и вместе с тем снятие этого стояния в стороне как возвышение над собой и своей противоположностью. Но оно оказывается также частью и результатом, потому что противоположное само снимает себя и возвращение происходит с его стороны»*.

### 1.1.3. Аристотель, Эвклид, Ньютон

*Одни физические причины известны всякому, другие — лишь весьма немногим; кроме того, многое в природе существует по причинам, ныне никому не известным. Из тех же причин, которые мы считаем известными, одни — такого рода и имеют такое объяснение, что нам всем понятны; другие же — такого рода и связаны с такими причинами, что понятны немногим или не понятны никому.*

*И. Кеплер*

*Начиная мыслить, мы не имеем ничего, кроме мысли в ее чистой неопределенности, ибо для определения уже требуется одно (Eines) и некое другое (Anderes); вначале же мы не имеем еще никакого другого. Лишенное определений, как мы его имеем здесь, есть непосредственное, а не опосредствованное отсутствие определений, не снятие всякой определенности, а непосредственность отсутствия определений, отсутствие определений до всякой*

*определенности, неопределенность как наипервейшее. Но это мы и называем бытием. Его нельзя ни ощущать, ни созерцать, ни представлять себе, оно есть чистая мысль, и, как таковая, оно образует начало. Сущность также есть нечто лишнее определений, но это то лишнее определений, которое уже прошло через опосредствование и поэтому содержит в себе определение уже как снятое.*

*Г. Гегель*

*Чтобы построить свою упрощенную систему планетарных движений, Коперник должен был полностью отказаться от той картины мира, которая создавалась еще со времен Аристотеля.*

*Л. Купер*

Из этих высказываний И. Кеплера, Г. Гегеля и Л. Купера, как и из известного библейского изречения: «*В начале было слово*», можно заключить, что в начале любой теории должна быть идея, ибо только она дает начала для понимания и объяснения причин. Причем, по словам В.С. Соловьева: «*Характерное для гегельянства требование от идеи, чтобы она оправдывала свою истинность осуществлением в действительности, и, с другой стороны, требование от действительности, чтобы она была осмысленной, т.е. проникнутой идеальным содержанием*». Отсюда, соответственно триаде наук <философия, математика, физика>, и триада гениев классической систематизации научной мысли <Аристотель, Евклид, Ньютон> имеют особое значение именно как творцы систем начал, опирающихся на идеи и достижения своих не менее великих предшественников. Ведь люди сначала не могли понять, как Земля может ни на что не опираться в пустом пространстве, затем как она может двигаться, затем как приводящая ее в движение сила может передаваться на огромном расстоянии через пустоту, и только сейчас начинают понимать, что это движение происходит по инерции, благодаря законам сохранения. Именно поэтому силы гравитации и равны силам инерции, согласно уравнению  $ma = GmM/ss$ . А значит, и массы  $m$  в обеих частях этого уравнения являются одной и той же массой, что говорит о равенстве, а не эквивалентности, гравитационной и инерционной масс одного и того же тела.

Поэтому не случайно так же как философия Аристотеля основана на триаде <материя, идея, форма>, геометрия Эвклида на триаде <точка, прямая, плоскость>, физика Ньютона основана на триаде <импульс, сила, взаимодействие>, соответствующей трем его постулатам. Первый постулат устанавливает сохранение импульса при нулевой силе, определяемой вторым постулатом, устанавливая тем самым их противоположность, а третий постулат синтезирует первые два, определяя условие, при котором они совместимы друг с другом. Причем, так же как эти три постулата инерции определяют законы кинетического взаимодействия, на основе четвертого постулата Ньютона можно подобным же образом сформулировать три постулата гравитации, определяющие законы потенциального взаимодействия. Различие их лишь в том, что роль импульса играет потенциальная энергия, а сила определяется изменением этой энергии в зависимости не от времени, а от пространства. Что и определяет диалектическую противоположность инерции и гравитации, в результате чего при движении и взаимодействии они переходят друг в друга, сохраняя свою сумму, подобно тому как сохраняется сумма противоположных сил в третьем постулате Ньютона. А значит, и сами эти две триады постулатов так же образуют диалектический синтез, который может быть выражен соответствующей третьей триадой постулатов.

И хотя Аристотель больше философ, Евклид больше математик, а Ньютон больше физик, неслучайно все они, в той или иной мере, были и философами, и математиками, и физиками в одном лице. Значение их идей, сохраняющиеся много веков, хорошо показывает не только важность подобной работы над началами, но и сложность ее. Как

заметил Уайтхед: *«Открытие начал значительно труднее развития зрелой науки».* Если развитие зрелой науки требует профессионализма, то открытие начал требует особого философского интеллекта. Не зря Ньютон закончил предисловие к первому изданию своей знаменитой книги «Математические начала натуральной философии» словами: *«Я усерднейше прошу о том, чтобы все здесь изложенное читалось с благосклонностью и чтобы недостатки в столь трудном предмете не осуждались бы, а пополнялись новыми трудами и исследованиями читателей».*

Но история свидетельствует, что начала, не только трудно даются, но и трудно признаются. Так после создания Эйнштейном релятивистской ветви классической физики прошло уже более ста лет, а новой признанной физики пока нет, хотя концепция Ньютона лишь поколеблена. Поэтому, пытаясь продвинуться по пути логического понимания начал физического, остается надеяться, что читатель отнесется с известной долей снисходительности к изложенным мыслям, какими бы спорными, а может быть, и ошибочными, они ни были, ведь и сама физика не вполне совершенна даже в своих основах. Более того, как заметил В. Вернадский: *«Научное построение, реально существующее, как правило, не есть логически стройная, во всех основах своих сознательно определяемая разумом система знания. Она полна непрерывных изменений, исправлений и противоречий, подвижна чрезвычайно, как жизнь, сложна в своем содержании; она есть динамическое неустойчивое равновесие. Логически стройными могут быть и бывают иногда лишь рационалистические или мистические построения философских систем. Система науки, взятая в целом, всегда с логически-критической точки зрения несовершенна».*

Поэтому только на первый взгляд наука основана лишь на синтезе логической непротиворечивости и экспериментальном подтверждении, на самом деле в ней, так или иначе, не обходится и без веры, которая зависит, прежде всего, от широты научного и эстетического мировоззрения. Так, по словам В.С. Соловьева: *«Отвлеченный реализм в своем последовательном развитии приходит к утверждению: все есть явление. Отвлеченный рационализм в своем последовательном развитии приходит к утверждению: все есть понятие. И оба воззрения, проводя свои принципы логически до конца, должны получить один и тот же отрицательный результат, должны прийти к чистому ничто. Только в связи с истинно-сущим, как безусловно реальным и безусловно универсальным (всеединым), могут явления нашего опыта иметь настоящую реальность и понятия нашего мышления настоящую, положительную универсальность; оба эти фактора нашего познания сами по себе, в своей отвлеченности, совершенно безразличные к истине, получают, таким образом, свое истинное значение от третьего, религиозного начала».*

И далее он приходит к выводу: *«Очевидно, что абсолютное первоначало само по себе совершенно единично; оно не может представлять ни конкретной множественности, ни отвлеченной общности, потому что и то и другое предполагают некоторые отношения, т.е. некоторые определенные образы бытия, тогда как безусловно-сущее само по себе не может определяться никаким бытием и никаким отношением. Как единственное положительное основание всякого бытия, безусловно-сущее и познается одинаково во всяком бытии. Так как оно есть то, что есть во всяком бытии, то тем самым оно есть то, что познается во всяком познании. Правда, оно никогда не может быть данным эмпирического или логического познания, никогда не может стать ощущением или понятием, превратиться в состояние нашего сознания или в акт нашего мышления, в этом смысле оно безусловно непознаваемо, но вместе с тем и тем самым абсолютное первоначало безусловно познаваемо даже в эмпирическом и логическом познании, потому что и здесь то, что собственно познается, настоящий предмет, есть ведь не ощущение и не мысль, а ощущаемое и мыслимое, т.е. сущее».* Откуда следует, например, диалектичность понятия атомизма как одного из основных

физических принципов, тесно связанного с принципом ортофизичности. Так, по словам В.С. Соловьева: *«Против утверждения, что делимость или раздельность вещественных тел идет и за пределы наших чувств и даже за пределы микроскопического анализа, так что и такие тела, которые для наших чувств, хотя бы и вооруженных микроскопом, являют непрерывный состав, например, золото или стекло, на самом деле состоят из раздельных частиц, так как без этого предположения невозможно удовлетворительное объяснение некоторых физических явлений, нет ни возможности, ни надобности возражать с какой бы то ни было философской точки зрения. Но такое утверждение и не составляет атомизма в точном смысле, так как о природе этих последних частиц науке ничего не известно и даже наука не исключает и того воззрения, по которому эти последние элементы вещества сводятся к центрам сил».*

Следовательно, диалектика должна видеть не только противоречие в тождестве, но и тождество в противоречии. Поэтому диалектическая логика должна превращать формально-логические пары <да, нет> и <и, или> в диалектические диады, наряду с этим одновременно вводя в логику и диады <внутреннее, внешнее>, <форма, содержание>, <явление, сущность> и т.п. Отсюда следует, что, если формальная логика основана на принципе исключенного третьего, то ортофизическая логика, как раз наоборот, основана на принципе включенного третьего, в чем выражается ее диалектичность. Но она не останавливается на включении третьего, а продолжает включать понятия, превращая исходное противоречие в ортогональный ряд понятий. Так, по словам Ф. Энгельса: *«Диалектическая логика, в противоположность старой, чисто формальной логике, не довольствуется тем, чтобы перечислить и без всякой связи поставить рядом друг возле друга формы движения мышления, т.е. различные формы суждений и умозаключений. Она, наоборот, выводит эти формы одну из другой, устанавливает между ними отношение субординации, а не координации, она развивает более высокие формы из нижестоящих».*

И это естественно, ибо уже самое понятие тела, состоящего из многих тел, следующее из принципа атомизма, предполагает, например, что протяженность есть не только у самого тела, но и между составляющими его телами, а значит и вне тел. А если рассматривать два тела как одно, то это будет протяженность внутри протяженности, т.е. мы получим геометрическую триаду <точка, прямая, плоскость> или <точка, отрезок, угол>, что, по сути, то же самое что <система отсчета, масштабы, часы> или <масса, пространство, время>. То же можно сказать и о событиях. Более того, то же самое справедливо и для мыслей, а значит, и для понятий. Поэтому справедливо и для взаимосвязи тел и событий, протяженности и мышления, например, по принципу *«в тесноте, да не в обиде»*. То же самое, очевидно, характерно и для других понятий и их противоположных пар, откуда и следует принцип ортофизичности. Однако, устанавливая между сторонами противоречия субординацию, ортофизичность ни для одного из диалектических противоречий не устанавливает абсолютность направления соподчинения его сторон, считая оба противоположных направления равноправными, хотя и изменяющимися в зависимости от определенных условий.

Именно поэтому триаду постулатов, подобных постулатам Ньютона, необходимо рассматривать как единое целое, а не делать излишне общих выводов только на основании отдельных из них. Как это, например, делается на основе второго начала термодинамики и т.п. постулатов и принципов. Так, по словам М. Планка: *«Принцип Ле Шателье — Брауна никоим образом не может считаться, как это часто делалось, выражением некоей универсальной тенденции, направленной на максимально возможное сохранение существующего состояния равновесия. Природа не заинтересована ни в том, чтобы сохранять существующее состояние равновесия, ни в том, чтобы его нарушить: она ведет себя индифферентно, или, лучше сказать, она*

*ведет себя в одних случаях в первом духе, в других же — во втором».*

Иначе говоря, так же как под словом понимается нечто большее: мысль, план, цель и т.п. без чего сознательное дело не совершается. Ибо никакие задачи и проблемы не рождаются сразу четко сформулированными, в их начале, как и в конце, всегда лежит представление. Более того, слово и дело есть диалектические эквивалентности, взаимно обуславливающие и дополняющие друг друга, не переставая быть противоположностями (подобно пересекающимся множествам). Поэтому такая эквивалентность не является формальным равенством или тождеством. Например, часть тоже одновременно противоположна и тождественна целому. Так воззрения Аристотеля не противоречат реальности, просто реальность у него и Галилея постулируется по-разному. Так же как реальности Галилея (окружность), Ньютона (прямая) и Эйнштейна (кривая). То же самое касается всех понятий, определяемых лишь исходными постулатами даже тогда когда они сохраняют свое название.

Таким образом, принцип ортофизичности, обобщая принцип причинности, в некотором смысле обобщает и метод постижения законов природы, описанный Ньютоном: *«Путем анализа мы можем переходить от соединений к ингредиентам, от движений — к силам, их производящим, и вообще от действий — к их причинам, от частных причин — к более общим, пока аргумент не закончится наиболее общей причиной. Таков метод анализа, синтез же предполагает причины открытыми и установленными в качестве принципов; он состоит в объяснении при помощи принципов явлений, происходящих от них, и доказательстве объяснений».* Но Эйнштейн показал, что можно в качестве причины использовать и геометрическую кривизну, казалось бы, не имеющую отношение к силе. Хотя на самом деле никакой кривизны пространства и времени нет, а есть лишь кривизна траектории, определяемая законами сохранения импульса, момента импульса и энергии, которые, по сути, силы. Именно поэтому, хотя любая новая теория или наука, особенно затрагивающая фундаментальные основы природы, всегда поначалу вызывая эйфорию необоснованных ожиданий и выводов, рано или поздно находит свою нишу в общей системе знаний и практики, переставая быть чем-то экстраординарным.

## 1.2. Ортогонализация и ортофизичность

*Правдивое в искусстве и правдивое в природе не одно и то же. Художник ни в коем случае не должен, не вправе даже стремиться к тому, чтобы его произведение казалось новым произведением природы. Природа создает живое безразличное существо. Художник, напротив, мертвое, но значимое. Природа творит нечто действительное, а художник мнимое.*

*И. Гете*

*Правдивое в природе есть основа правдоподобного в искусстве.*

*Д. Дидро*

*Задача искусства не в том, чтобы копировать природу, но чтобы ее выразить!*

*О. Бальзак*

*Вся сила той критики, которую древнейшая, т.е. досократовская, философия обращала на богов и уставы отеческие, может быть выражена одним словом — относительность. «То, что вы считаете безусловным и потому неприкосновенным,— говорили философы своим согражданам,— на самом деле весьма относительно и потому подлежит рассмотрению и суждению, а в своей мнимой безусловности — осуждению и упразднению».*

*В.С. Соловьев*

*Следует отметить, что разница между количественными и качественными характеристиками явления в значительной степени относительна и зависит от*

*уровня наших знаний. Развитие и унификация последних связаны с постепенным сведением качественных различий к количественным, т.е. существенных различий к несущественным. Тем не менее, на каждой ступени развития наших знаний всегда существуют такие различия, которые нельзя рассматривать как чисто количественные и которые поэтому сводят сходство к аналогии, не допуская его превращения в тождество.*

*Я.И. Френкель*

### 1.2.1. Единое, множественное, ортогональное

*Группу можно рассматривать как составленную из всех операций данной природы, сохраняющих или определенные свойства объектов, к которым эти операции применяются, или определенные отношения между объектами.*

*Э. Картан*

Это высказывание Э. Картана, по сути, представляет собой некоторую конкретизацию определения математического понятия множества. Ибо, как верно заметил Ж. Лошак: *«В общем, закон инвариантности в виде группы – это, прежде всего, закон сохранения формы, отношения, закона или физической величины. Гениальное открытие Галуа состояло в том, что он поставил структуру прежде объекта и определил объект, исходя из структуры как закона инвариантности определенных отношений»*. Как раз именно этого на уровне фундаментальных понятий и не хватает в достаточной степени до сих пор физике. Ведь относительноны не только движения, но и понятия. Так, по словам А. Левича: *«В мире нет объектов, а есть лишь процессы, абстракцию от которых составляют представления об объектах»*, а, по словам Уайтхеда: *«Объекты суть те элементы в природе, которые непреходящи. Объекты суть те элементы в природе, которые могут "быть снова"»*. Отсюда видно, что любая абстракция, так или иначе, основывается на метафизике и зависит от наблюдателя. Но наблюдатель сам является частью природы, поэтому он, как и природа, стремится строить систему понятий с самого простого. Именно поэтому квантовая физика, имея дело фактически с множеством частиц, стремится, тем не менее, делать выводы относительно одной частицы, что и приводит к таким понятиям как волновая функция, характеризующая, по сути, незнание наблюдателем исходных параметров реальной частицы.

Так, по словам К. Вайцзеккера, приводимым В. Гейзенбергом: *«В конце концов, мы можем понять что-то в природе, только если мы размышляем о ней, а ведь во всех способах своего поведения, в том числе и в своей мысли, мы вышли из природы и продолжаем ее историю. А наша мысль устроена так, что нам кажется целесообразным начинать с самого простого, а самое простое — это всегда альтернатива: да или нет, бытие или небытие, добро или зло. Пока подобная альтернатива осмысливается так, как это обычно происходит в повседневной жизни, она остается бесплодной. Однако мы ведь знаем из квантовой теории, что в ситуации альтернативы помимо ответов «да» и «нет» существуют еще и другие ответы, находящиеся к этим двум в отношении дополнительности; в них устанавливается вероятность ответов «да» и «нет» и сверх того фиксируется известная область интерференции между «да» и «нет», тоже обладающая информационной ценностью. Существует, таким образом, целый континуум потенциальных ответов. Выражаясь математически, мы имеем здесь непрерывную группу линейных преобразований двух сложных переменных. В этой группе заранее уже содержится лоренцова группа теории относительности. Спрашивая о том или ином из этих потенциальных ответов, верен он или неверен, мы тем самым задаемся вопросом о пространстве, сродном пространственно-временному континууму действительного мира»*.

Примером чего являются понятия числа как диады <количество, порядок> и множества как диады <количество, свойство>, откуда следует диада <порядок, свойство>, синтезирующая число и множество в понятии структура.

А значит, диалектика единого и многого, цели и движения, объекта и процесса, сущности и явления лежит в самом основании познания. Синтез этих понятий и приводит к тому, что, по словам Г. Вейля: *«Опыт науки, накопленный в ее собственной истории, побуждает нас признать, что идея эволюции — это далеко не самый основной принцип познания мира; она должна скорее завершать исследование природы, чем служить ему отправной точкой. Объяснение феномена следует искать не в его истоках, а в раскрытии внутренне присущего ему закона. Знание законов и внутреннего устройства вещей, безусловно, должно предшествовать попыткам понять или гипотетически реконструировать их генезис»*. На самом же деле, движение познания идет, хотя и поочередно, но в целом одновременно со всех сторон. Так, по словам Г. Гегеля: *«У высших растений, особенно у кустарников, непосредственный рост есть вместе с тем деление на ветви и сучья. В растении мы различаем корни, ствол, ветви и листья. Но всем известно, что каждый сук и каждая ветвь есть законченное растение, укорененное в стволе, как в почве; будучи оторвана от ствола и посажена в виде отростка в землю, ветвь пускает корни и становится целым растением. То же самое происходит и при случайном отрыве индивидуальных частей»*. Откуда следует триада <частица, среда, состояние> эквивалентная триаде <пространство, время, состояние>, где постулируемые частица и среда подразумеваются через их взаимные состояния в пространстве-времени.

В этом смысле, триаду Г. Гегеля <тезис, антитезис, синтез>, характеризующую закон диалектического самодвижения, как в природе, так и в мышлении, можно более подробно представить триадой <противоречие, отрицание, переход>, устанавливающую взаимосвязь между основными динамическими понятиями такого самодвижения. При этом стоит заметить, что в общем случае понятие противоречие должно пониматься не только как внутреннее, а понятие отрицание не только как изменение, в соответствии с триадами <добавление, убавление, изменение> или <конкретизация, обобщение, изменение> и т.п. Тогда и понятие переход будет иметь более широкое понимание. Так, например, ошибка Г. Кантора, приведшая к парадоксу понятия множества всех множеств, по сути, заключалась в том, что он не заметил в этом понятии перехода понятия множества на следующий ортоуровень, когда предыдущее множество стало элементом последующего, а не наоборот.

Об ортофизической многоуровневости любых понятий, приводящих к их ограниченности определенным ортоуровнем, говорит, по сути, и теорема Геделя о неполноте. Но метафизика, математика и физика как отдельные науки, рассматривают диады понятий: <конечное, бесконечное>, <часть, целое>, <одноуровневое, многоуровневое>, <определенное, неопределенное>, <дискретное, непрерывное>, <относительное, абсолютное> и т.п. как абсолютные (во всяком случае, в явном виде), т.е. лишь независимо, как от их третьих и последующих членов в орторяду, так нередко и друг от друга. Ортофизика же превращает все эти диады во взаимосвязанные орторяды понятий, где объединяются объект, процесс и его цель, на основе триады <относительное, абсолютное, многоуровневое>. Что, по сути, и есть сущность, которая может проявляться лишь в явлениях, соответствующих определенным отношениям. Откуда следует связь математических триад <число, переменная, функция> и <элемент, свойство, множество> с физико-математической пентадой <абсолютное, бесконечное>, <инвариантность>, <относительное, конечное>, ибо так же как для независимого бесконечного аргумента функции все числа конечны и относительны, свойство множества, для которого все элементы одинаковы, конечны и относительны, есть бесконечность как абсолютность данного множества. И так же как никакое конечное

число не может суммированием повлиять на бесконечное число и умножением повлиять на ноль, никакой отдельный элемент не может в определенном смысле повлиять на свойство множества, ибо они различаются ортоуровнем.

На этом, например, построена теория относительности Эйнштейна, но он рассматривал относительность взаимосвязанных явлений, только используя абсолютную скорость света как связующий сигнал, в то время как более общее свойство света создавать видимость явлений. Где относительность проявляется, например, в виде преломления. Так, по словам Г. Гегеля: *«В случае только одной среды мы имеем только одну плотность и, следовательно, только одно определение места, при наличии же двух сред имеются и два определения места. Тут-то и обнаруживается в высшей степени замечательный феномен преломления. На первый взгляд он прост и даже тривиален; его можно наблюдать ежедневно. Но преломление - пустое слово. Через каждую среду, взятую отдельно, предмет виден по прямой линии от глаза и в одинаковом отношении к остальным предметам; лишь из отношения обеих сред друг к другу возникает различие. Когда глаз видит предмет через другую среду, так что зрение проникает через две среды, тогда предмет усматривается не там, где он оказался бы, не будь второй среды с ее особыми свойствами, т.е. не в том месте, которое он занимает в общей связи материальных явлений согласно чувству осязания; иначе говоря, в связности световых явлений он занимает другое место».*

Но это не означает, что, как писал Аристотель: *«Особенность сущности в том, что, будучи тождественной и одной по числу, она способна принимать противоположности в силу собственной перемены»*, ибо изменяется не сама сущность, а лишь ее проявления, диалектически эквивалентные друг другу. Поэтому и под состояниями объекта имеет смысл понимать его свойства, а не сущность, которая может изменяться лишь тогда когда на другом ортоуровне относительно сущности более высокого уровня становится явлением. Например, понятие орторяда, очевидно, конкретизирует и развивает метафизическое понятие потенциальной бесконечности Аристотеля: *«Бесконечное существует таким образом, что всегда берется иное и иное, и взятое всегда бывает конечным, но всегда разным и разным»*, положенное им в основание своей физики. Необходимость единства цели физических процессов подтверждается и словами В.С. Соловьева: *«Истинно единое есть то, которое не исключает множественности, а, напротив, производит ее в себе, и притом не нарушается ею, а остается тем, чем есть, остается единым и тем самым доказывает, что оно есть безусловно единое, единое по самому существу своему, не могущее быть снятым или уничтоженным никакою множественностью».*

Именно такое единство, делающее закон исключенного третьего формальной логики относительным, и есть ортофизичность. Можно заметить также, что ортофизичность орторядов следует уже из того, что каждый их член описывается двумя взаимно ортогональными аспектами (порядковым номером и значением), подобно тому как физические объекты описываются пространством и временем. Отсюда необходимость идеи ортофизичности можно увидеть и в следующих высказываниях, как А. Уайтхеда: *«Контраст между конечностью и бесконечностью проистекает из фундаментального метафизического положения, что каждая сущность предполагает бесконечный набор перспектив, любая из которых выражает конечные характеристики той или иной сущности»*, так и В.С. Соловьева: *«Все различные определения, открываемые нашей диалектикой в идее сущего, действительно в ней существуют, но не в отдельности одно за другим, как мы их мыслим, а зараз, в одном вечном живом образе, как мы это можем только умственно созерцать».*

Более того, В.С. Соловьев, по сути, определяет вводимые им понятия в явном виде как орторяд: *«Итак, мы имеем: (сущее, сущность, бытие), или (мощь, необходимость, действительность), или (Бог, идея, природа). Очевидно, что бытие или природа и*

*сущность или идея имеют между собою то общее по отношению к сущему или Богу, что оба они суть его другое, и если вообще все другое сущего называть бытием, тогда сущность является только видом бытия, и тогда мы будем иметь сначала простое противоположение двух категорий, сущего и бытия, и затем уже в бытии будем различать: 1) его способ или модус (бытие подлежательное, природа) и 2) его содержание (бытие объективное, идея, сущность)». И затем резюмирует: «Таким образом, в развитии всякого органического целого мы имеем три логически необходимые момента. Во-первых, безусловное соединение всех элементов, которые имеют свою особенность только в возможности или в потенции. Во-вторых, развитие силы каждого элемента через стремление его к исключительному и безусловному самоутверждению. И, в-третьих, наконец, действительное самоутверждение каждого элемента в пределах его идеи или функции и чрез то осуществление гармонического расчлененного организма». Это и есть, по сути, основная идея ортогонализации. Но также важно, что далее он подчеркивает всеобщность этой идеи: «Этот закон трех моментов развития одинаково применяется и к физическому организму, и к организму общественному, и, наконец, к чисто умственным органическим соединениям, например, к организму знания, - применяется притом как в отношении к единичным мельчайшим элементам этих организмов, так и в отношении к главному их организму или системе».*

Такому закону мы и будем следовать, применяя ортогонализацию к физическому и историческому. Кроме того, важно подчеркнуть и диалектичность этой идеи. Так, например, то, что в квантовой механике множественное (дискретное, состоящее из частиц, частичное) не только противоположно единому (непрерывному, состоящему из волн, частотному), но и тождественно ему, говорит, в том числе, то, что волна и частица представляют собой диалектический синтез (единое целое). И точно так же как и в квантовой физике, основанной на понятии кванта действия, если классическая физика основана на понятии инерции, определяемой диадой свойств <бесконечность, относительность>, то релятивистская физика основана на понятии скорости света, определяемой противоположной диадой свойств <конечность, абсолютность>. Благодаря чему конечность скорости света позволяет наблюдать прошлое, произошедшее на большом расстоянии от наблюдателя, а ее абсолютность позволяет диалектически смешивать пространство и время при наличии больших относительных скоростей между наблюдаемым и наблюдателем. Тем самым в ней есть и реляционное и субстанциональное понятия пространства-времени, что не изменится при его понимании как меры отношений между телами и событиями. Ибо такими мерами могут быть, как числа, так и их физические референты (например, силовые поля).

Таким образом, важнейшим характерным отличием ортофизики от классической физики является понимание системы физических понятий как системы орторядов, в которых каждая пара соседних понятий диалектически взаимосвязана, как с последующими, так и с предыдущими понятиями, являясь диалектически эквивалентной с ними. Если до сих пор в физике такое понимание понятий происходило неявно или революционным путем, то в ортофизике оно становится правилом, в соответствие с принципом ортогонализации (ортофизичности), который, по сути, есть синтез принципов симметрии, относительности и многоуровневости, применяемых ранее по отдельности. Более того, можно заметить, что принцип ортофизичности непосредственно следует из принципа опорности как основного физического принципа (в общем случае следующего из диалектического единства абсолютного и относительного), без соблюдения которого ничто физическое невозможно в пространстве и времени. Ибо физически опереться можно только на свое другое, являющиеся одновременно и тождественным и противоположным, т.е. эквивалентным (взаимно ортогональным), опирающемуся (сопротивляющемуся).

Причем, опереться на опору, находящуюся на расстоянии в пространстве и времени, можно, подобно планетам, только в периодическом движении вокруг этой опоры. Откуда и следует неизбежность орторядов понятий, основанных на диадах <пространство, время>, <инерция, гравитация> и т.п. Ибо они обеспечивают необходимую степень полноты и упорядоченности внутренней организации структур. Причем, такие орторяды, подобно любым другим абстрактным структурам, могут рассматриваться в самых различных интерпретациях, в том числе, например, как фракталы. Иначе говоря, так же как существовать значит иметь сущность, понимать значит иметь понятие, быть телом значит иметь телесность, так быть событием значит иметь со-бытие, что и есть структура.

### 1.2.2. Тело, событие, структура

*Каждая часть растения может непосредственно существовать как цельная особь; у животных дело обстоит совершенно иначе, за исключением полипов и других низших видов. Растение есть, таким образом, собственно говоря, агрегат множества особей, составляющих одну особь, части которой, однако, вполне самостоятельны. Эта самостоятельность частей есть бессилие растения; животное, наоборот, имеет внутренности, его члены несамостоятельны и могут существовать исключительно лишь в единстве с целым. При повреждении внутренностей животного (именно его благородных внутренних частей) особь погибает. Правда, и у животного организма некоторые члены могут быть отняты; но у растения имеются вообще только такие члены.*

Г. Гегель

*Значение зависит от устойчивости. Устойчивость представляет собой сохранение во времени достигнутой ценности. То, благодаря чему сохраняется идентичность структуры, передается по наследству. Устойчивость требует благоприятной среды. Вся наука вращается вокруг вопроса об устойчивости организмов.*

А. Уайтхед

В этих высказываниях Г. Гегеля и А. Уайтхеда под устойчивостью как в определенной степени независимостью от времени, по сути, понимается пространство в ньютоновском смысле. А это значит, что вся наука (в том числе, философия, математика и физика) вращается относительно диады <пространство, время>. Так, например, не говоря уже об философских и физических аналогах, под математическим аналогом этой диады можно рассматривать диаду <геометрия, алгебра>, появившуюся в аналитической геометрии Декарта. Но в своей философии Декарт связал пространство как протяжение не со временем как длительностью, а с существованием, под которым понимал мышление, не имеющее протяжения в пространстве, но имеющее длительность во времени. При этом время оказалось связано с пространством через мышление, связанное с логосом. Однако впоследствии понятие мышления не вошло ни в классическую физику Ньютона, ни в релятивистскую физику Эйнштейна. Главным в физике стало движение и взаимодействие в пространстве и времени тел, не способных к мышлению. Между тем диалектика Гегеля показала не только определенную эквивалентность законов движения и мышления, физического и логического, но и необходимость их синтеза, с помощью которого только и можно избежать противоречий. Ибо природа противоречива, потому что без этого невозможно взаимодействие, а значит и движение и самодвижение. Мышление же противоречиво еще и потому что с помощью абстракций не способно одновременно охватить всю многосторонность природных связей и взаимодействий. Откуда и следует

необходимость ортофизичности как логоса или структуры. Так, по словам Г. Гегеля: *«Для растений расхождение в множестве особей есть вместе с тем цельный образ, органическая тотальность, имеющая в своей полноте корни, ствол, сучья, листья, цвет и плод, но полагающая также и различие в себе, как мы покажем это ниже. Для Гёте, однако, весь интерес состоял в том, чтобы показать, как все эти различные части растения представляют собой единую, замкнутую в себе жизнь и как все формы остаются только внешними преобразованиями одной и той же основной сущности, и не только в идее, но и в существовании, так что каждый член весьма легко может перейти в другой; перед нами мимолетное духовное веяние форм, не доходящее до качественных, радикальных различий, но представляющее собой лишь идеальную метаморфозу материального существа растений».*

Подобным образом и философия, и математика, и физика стремятся объяснить мир, но делают это по-разному. В начале философии лежит натуральный ряд качеств (субстанций) <земля, вода, воздух, огонь>, в начале математики натуральный ряд количеств (чисел) <1, 2, 3, 4>, а в начале физики натуральный ряд понятий (абстракций) <тело, пространство, время, движение>, являющихся синтезом качеств и количеств как противоположностей. Общим же для всех таких рядов является триада отношений <эквивалентность, упорядоченность, ортогональность>. А значит, они являются орторядами, основное свойство которых в том, что они рассматривают всё в мире как диалектический процесс, состоящий в последовательном переходе с уровня на уровень в результате действия гегелевской триады <тезис, антитезис, синтез>. Но, по словам В.С. Соловьёва: *«Верно усматривая в жизни природы и человека имманентную силу абсолютной идеи, движущей мировым процессом и раскрывающей себя в нем, Гегель неосновательно смешивал эту душу мира с самим абсолютным как таким, которое, однако, по понятию своему будучи чистый акт (actus purus) или вечно осуществленная энергия, непосредственно входит в мировой процесс не может и в известном смысле всегда остается трансцендентным».* С нашей точки зрения, такой абсолютной идеей является принцип ортогональности. Поэтому, с точки зрения диалектики единого и многого, можно заметить, что до сих пор физика рассматривает в основном движение одного, двух или многих тел, в соответствии с триадой <одно, два, много>, по прямолинейной или криволинейной траектории в пространстве, и равномерно или неравномерно во времени, упуская при этом из виду движение как становление, требующее размножения тел и их организации в структуры.

Эти два аспекта четко выделены Уайтхедом, который под размножением понимает *«переход от одного отдельно существующего к другому»*, а под организацией *«реальное внутреннее конструирование отдельно существующего»*, назвав взаимосвязанность этих аспектов становления, процессом *«объективизации»*. Следовательно, по его словам: *«Объективизация есть взаимосогласованная операция абстракции, или элиминации, благодаря которой многие события реального мира составляют одну сложную величину».* Что и есть ортогонализация, ибо оба аспекта этого процесса ортогональны друг другу, подобно пространству и времени, и являются, по словам Уайтхеда: *«теми операциями, которые преобразуют индивидуально чужеродные друг другу сущности в компоненты целого, являющегося конкретным единством, из которого уже исключена любая неопределенность в отношении реализации возможностей».* Это конкретное единство он и называет событием: *«Актуальное событие есть не что иное, как то единство, которое должно быть присуще каждому отдельному «сращению».* Такое «сращение» и есть поэтому *«реальное внутреннее конструирование»*». При этом, по его словам: *««Быть чем-то» означает иметь возможность достигнуть реального единства с другими сущностями. Отсюда «быть реальным компонентом актуальной сущности» в некотором роде означает «реализовать данную возможность»*».

Следовательно, идеология альтернативной парадигмы физики А. Уайтхеда опирается на триаду <тело, событие, структура>, ставя ее выше триады <пространство, время, движение> тем, что под пространством понимается упорядоченным образом организованная структура тел, под временем – такого же рода структура событий, а под движением – функционирование их как организма. Очевидно, что такой подход является обобщением современной физики, создающим предпосылки для синтеза ее с биологией и социологией. Так, по словам Уайтхеда: *«Совокупное влияние науки в настоящее время может быть проанализировано в следующих рубриках: общие концепции Вселенной, технологические применения, профессионализм в познании, влияние биологических доктрин на мотивы поведения»*. Заметим, что лишь последняя из перечисленных им рубрик пока не входит в предмет физики. Это объясняется, по словам Уайтхеда, тем, что: *«Общие концепции, внедренные наукой в новое мышление, не могут быть отделены от философской ситуации, которая была сформулирована Декартом. Я имею в виду допущение, что тело и душа являются независимыми индивидуальными субстанциями, каждая из которых существует по своим законам, вне всякой связи друг с другом»*.

Но ясно, что такой подход, когда тезис и антитезис лишь противопоставляются друг другу, является естественным и необходимым только для их последующего синтеза. А иначе, по словам Уайтхеда: *«Небеса утратили божественную славу. Это умонастроение иллюстрируется отказом протестантизма от эстетических эффектов, зависимых от материальной среды. Последнее неизбежно вело к тому, что ценность приписывалась вещам, которые ее не имели. В соответствии с этим картезианская научная доктрина о частицах материи, лишенных внутренней ценности, была лишь изложением в четких терминах тех идей, которые были общепризнанными до того, как они вошли в научную мысль или картезианскую философию. Ее положительное воздействие проявилось в эффективности метода научных исследований внутри тех ограниченных областей, которые больше всего привлекали к себе внимание»*. Поэтому далее А. Уайтхед показывает, что эффективность подобной идеологии в современном мире уже почти исчерпала себя, приводя все больше и больше к отрицательным эффектам в научном и общественном сознании. Ибо, по его словам: *«Определенное направление мысли возникает в результате долгих приготовлений предыдущих эпох; после его зарождения его содержание постепенно раскрывает себя; оно достигает своего триумфа; его влияние формирует побудительные причины действий человечества и, наконец, как в определенный момент своего высшего успеха обнаруживается его ограниченность, что требует новых усилий творческого воображения»*.

Так, например, из того что положение тела в пространстве сначала считалось абсолютным, а затем относительным, еще не следует действительное отсутствие его положения в пустом пространстве лишь потому что его нельзя описать известным способом. То же относится и к движению, ведь в постулатах Ньютона конкретные положения не указываются. Поэтому, по словам Р.О. ди Бартини: *«Трёхмерность пространства и одномерность времени являются некоторыми объективными атрибутами реальной действительности, но такая их размерность, отображённая в нашем сознании, не охватывает все существующие категории димензиальности материи. Дальнейший прогресс человеческого познания будет связан с овладением понятий димензиального расширения отображения объективной реальности»*. А значит, подобным же образом необходимо говорить не только о пространстве-времени, но и о теле-событии, ибо они диалектически взаимосвязаны друг с другом.

Достоинство ортофизического подхода, как раз, и состоит в том, что он вносит в физику абстрактную структуру, которая уже по определению включает понятия не только синтеза противоположностей, но и их устойчивости и относительности,

удовлетворяя принципу Уайтхеда: *«Каждое из изначальных естественно возникающих понятий должно быть представлено как необходимо принадлежащее по своему смыслу к группе эквивалентных ему понятий. При рассмотрении подобной группы любой из ее членов после небольшой коррекции языка может быть избран центральной фигурой»*. А дальше такая абстрактная философская структура может быть уже либо чисто математической, либо чисто физической, либо синтезом той и другой. Так, например, если в классической физике взаимодействуют массы относительно абсолютных пространства и времени, в релятивистской физике взаимодействуют наблюдатели относительно абсолютной скорости сигнала с нулевой массой покоя, то в квантовой физике взаимодействуют заряды (в том числе нулевые) и наблюдатели относительно абсолютных принципов квантовой структуры атомов.

Но в любом случае взаимодействия осуществляются между телами, наблюдаются тела, измерения происходят относительно тел, и в соответствие с триадой <взаимодействие, наблюдение, измерение> являются событиями. Ибо с понятием тела в физике связаны, по крайней мере, три фундаментальных понятия <твердое тело, тело отсчета, пробное тело>, без которых невозможны никакие наблюдения и измерения. Поэтому противоположным понятию тела как материальной точке с такой же степенью общности является понятие сплошной среды, под которым можно понимать любые среды, начиная от пространства-времени, вакуума и поля и кончая веществом. Иначе говоря, так же как события есть взаимодействие тел, тела есть взаимодействие событий, что в общем случае есть взаимодействие тел-событий. Подобно тому как взаимодействие электрического и магнитного полей порождает электромагнитное поле, взаимодействие инерционных и гравитационных масс инерционно-гравитационное поле, взаимодействие пространства и времени пространственно-временное поле и т.п.

Но, если тела имеют протяженность, а события длительность, то значит, протяженность и длительность должны иметь и материальные точки, из которых эти тела и события состоят, а не только которыми они абстрагируются. Точно так же как должны иметь протяженность и длительность и промежутки между не соприкасающимися телами, как и событиями, ибо иначе ни тел, ни событий нельзя было бы отделить друг от друга. А значит, и отношения между ними должны быть пространственно-временными, иначе бы имелись лишь чистые математические абстракции без реального физического смысла. Иначе говоря, если физика может породить математику, то математика не может породить физику, но может помочь лучше понять ее. Что и обуславливает их диалектическую эквивалентность.

Таким образом, триада <тело, событие, структура> аналогичная триаде <пространство, время, топохрон> представляет собой синтез противоположностей, который может быть как статическим, так и динамическим, но в общем случае является единством того и другого. Причем, так же как синтез пространства и времени достигается переходом от трехмерного движения к четырехмерному, в отличие от классической физики, тело и событие в структуре не обязательно являются безразмерными точками. Таким же образом, например, равномерное движение по окружности, которое может быть принято за покой, в проекции на отрезок прямой будет неравномерным колебательным движением между противоположными концами этого отрезка. В результате чего получается система динамического соответствия между ортогональными друг другу двумерным и одномерным движениями. Подобно, например, соответствию между трехмерным движением планеты в пространстве Солнечной системы и его двумерной проекцией на эллиптическую орбиту. Или подобно соответствию между материей как частицей и как полем, и т.п. Так, наряду с обычными волнами, в которых частицы лишь колеблются ортогонально возбуждаемому ими перемещению возбуждения среды, существуют волны, в которых, наоборот, возбуждения лишь колеблются ортогонально возбуждаемому ими

перемещению частицы, что и происходит в микромире. Иначе говоря, под физической структурой можно понимать тело-событие, которое, подобно пространству-времени, частице и волне и т.п., в разных отношениях может оказаться как телом, так и событием. Точно так же как, например, под понятием физическое состояние в разных отношениях можно понимать как явление, так и сущность, когда она становится явлением относительно другой сущности более высокого уровня. Причем во всех подобных интерпретациях тело и событие могут взаимодействовать друг с другом, вплоть до возможного появления тело-событийных волн, что и есть ритм.

### 1.2.3. Событие, структура, понятие

*Мы в лучшем случае еще можем договориться о структуре чувственно воспринимаемого мира, но не о качестве строительных камней, из которых этот мир состоит. К этому следует добавить целый ряд замечаний, которые не кажутся мне несущественными. Во-первых, кроющиеся в речи ограничения взаимопонимания ни в коем случае не являются наиболее чувствительными. Не будет большим преувеличением сказать, что это вообще несущественно, если только достигнуто свободное от помех взаимопонимание о структурах, так как именно они действительно интересны как с чисто биологической, так и с теоретико-познавательной точек зрения. И это справедливо главным образом потому – наше второе замечание – что ограничение взаимопонимания выявлением структуры простирается, как я думаю, далеко за пределы чувственно воспринятого мира и действительно также для всего остального, что мы хотим сообщить друг другу, в особенности для научных и философских мысленных картин более высокого и высшего рода.*

Э. Шредингер

В этом высказывании Э. Шредингера, по сути, речь идет о соотношении между разноуровневыми формой и содержанием, конкретным и абстрактным, чувственным и мыслимым, реальном и идеальном и т.п., диалектический синтез чего и аккумулируется в принципах, понятиях и постулатах, позволяющих переходить с одного ортоуровня на другой и обратно. Так, по его словам: «Пример – но всего лишь пример тому – доставляет нам так называемая аксиоматизация математики. Она состоит в том, что для определенных фундаментальных понятий (например, натуральное число, точка, прямая, плоскость) делается ряд предложений (аксиом) без доказательства: «каждое натуральное число имеет одно и только одно последующее» или «две различные точки определяют одну и только одну прямую». Из этих аксиом чисто логическим путем должны быть выведены все положения математики или некоторой ее частной области. Эти аксиомы верны независимо от какого-либо наглядного значения основных понятий или от того, оказываются ли эти аксиомы приемлемыми с оглядкой на это значение или нет. Они должны быть только непротиворечивыми, что часто совсем не просто доказать». Уже из этого примера двух аксиом хорошо видно, что понятия число и точка не случайно синтезируются в понятии числовой прямой, где так же как две различные точки определяют одну и только одну прямую, два различных числа определяют одно и только одно число другого уровня, являющееся результатом арифметической операции между ними. Что и позволяет синтезировать геометрию и алгебру, а затем добавить к ним и физику.

Иначе говоря, форма оказывается более общим понятием, чем содержание, что приводит к унификации различных содержаний, и тем самым позволяет не только понимать и мыслить по аналогии, но и превращать умозаключения в вычисления. Ибо даже при утрате ряда свойств качество может сохраняться, если сохраняется структура

его существенных связей. В этом смысле свойства качества выступают как его подкачества (субкачества), что говорит о структурности самого понятия качества в соответствии с триадой <качество, субкачество, количество>. Эта структурность выступает тем самым как закон обеспечивающий целостность данного качества. Причем, хотя обычно изменения количества связывают с постепенностью и непрерывностью (эволюционностью), а изменения качества со скачками и дискретностью (революционностью), но на самом деле количество и качество, как и их изменения, отличаются лишь относительным ортоуровнем. Именно поэтому наряду с числовыми последовательностями допустимо рассматривать и последовательности (орторяды) понятий. Причем так же как в теории относительности для пространственно разделенных событий не существует вопроса: какое событие было раньше, в орторяду в общем случае не существует вопроса: какое из соседних понятий первичнее.

Но Э. Шредингер идет еще дальше: *«Особенно простой и ясный пример аксиоматизации дает проективная геометрия на плоскости. Основные образы здесь – точка и прямая. Основное понятие – принадлежность одного образа другому (точка лежит на прямой или, что то же самое, прямая проходит через точку). Две аксиомы гласят, что два различных образа одного рода принадлежат одному и только одному образу другого рода. Остальные четыре аксиомы для нас несущественны, за исключением того, что они симметричны относительно обоих родов объектов; они гласят: если три образа одного рода принадлежат одному образу другого, то среди образов первого, для которых справедливо то же самое, есть один, однозначно выделенный, который гармонически сопряжен первым трем. Безразлично, что именно это означает, существенно лишь, что в результате дополнения четвертым гармоническим каждое из этих четырех является четвертым гармоническим для трех остальных. Наконец, если четыре образа второго рода, принадлежащие одному образу первого рода, гармонически сопряжены, а пятый образ второго рода не принадлежит упомянутому выше образу первого рода, то четыре образа первого рода, принадлежащие четырём точкам пучка и пятому образу второго рода, также образуют гармоническую четверку образов. Эти предложения легче понять, если вместо образов первого рода говорить «прямые», а вместо второго – «точки» или наоборот. Вследствие полной симметрии всех аксиом можно в каждом правильно выведенном предложении всюду поменять местами слова «точка» и «прямая» и получить снова предложение, т.е. утверждение, логически вытекающее из аксиом, так называемое двойственное. Наглядные картины, отвечающие таким парам предложений, вообще говоря, совершенно различны, сами предложения часто были найдены в разное время различными исследователями независимо друг от друга, когда дуальность не была еще известна, например, теоремы Паскаля и Брианшона».*

Тем самым оказывается, что и такие абстрактные понятия как, например, геометрические и алгебраические можно обобщить до понятия разноуровневых абстрактных образов, диалектически взаимосвязанных друг с другом таким же абстрактным отношением, каковым является, например, отношение принадлежности. Причем, при этом, в вопреки обычной формальной логике, не только образ низшего ортоуровня принадлежит образу высшего ортоуровня, но одновременно и наоборот образ высшего ортоуровня принадлежит образу низшего ортоуровня. Что делает в этом смысле понятия низший и высший не только противоположными, но и тождественными. А, кроме того, здесь можно увидеть, как из свойств диады следуют свойства триады, тетрады и пентады, что и означает ортофизическую структуру орторяда, соответствующую диалектической, а не формальной логике. Так, хотя, по словам И. Канта: *«Наши представления должны быть уже даны раньше всякого анализа их, и ни одно понятие не может по содержанию возникнуть аналитически. Синтез многообразного (будь оно дано эмпирически или a priori) порождает, прежде*

*всего, знание, которое первоначально может быть еще грубым и смутным и потому нуждается в анализе; тем не менее, именно синтез есть то, что, собственно, составляет из элементов знание и объединяет их в определенное содержание. Поэтому синтез есть первое, на что мы должны обратить внимание, если хотим судить о происхождении наших знаний».* Но на самом деле анализ и синтез диалектически взаимосвязаны и поэтому лишь переходят друг в друга.

Так, по словам Э. Шредингера: *«Удивительно, во-первых, что вопреки безусловной, не отрицаемой ни одним здравомыслящим человеком, непроницаемой разделенности моей сферы сознания и любой другой, неизбежно обнаруживается, тем не менее, далеко идущее структурное соответствие части наших рядов переживаний, которые мы называем внешними: все мы живем в одном и том же мире».* От чего, по его словам: *«Следует отличать то, что вопреки разделению сфер восприятия далеко идущая согласованность или параллелизм их, так называемых внешних частей, вообще существует».* Откуда он делает следующий вывод: *«Итак, речь идет действительно о двух удивительных результатах. Первый, как мне кажется, допускает рациональное научное понимание, если следовать онтогенетически и, насколько это возможно, филогенетически возникновению языкового взаимопонимания. Если кто-нибудь скажет, что при этом предполагается и второе положение вещей, то я не буду возражать. Для меня существенно, что второе положение непостижимо рационально. Его понимание возможно лишь на основании двух иррационально-мистических гипотез, а именно: 1) так называемой гипотезы реального внешнего мира или 2) предположения, что мы просто являемся различными аспектами единого. Я не хочу спорить с теми, кому кажется, что оба предположения вышли из одного и того же корня: это пантеизм, где единое называется Бог-Природа. Но тогда следует признать по праву метафизический характер и первой гипотезы тоже, т.е. метафизический характер гипотезы о реальном внешнем мире и мы, таким образом, очень далеко уходим от вульгарного материализма».* Причем, по его словам: *«Гипотеза реального внешнего мира объясняет весьма естественно, по крайней мере, некоторые из этих очень различных степеней общности, поскольку она включает в себе реальность пространства и времени, или, если угодно, включает в себе пространство-время. Если же исходить из учения о тождестве, то необходимы основательные размышления, чтобы сделать понятными эти различия – размышления, которые по-настоящему, пожалуй, еще никем не проводились».* Хотя всё это решается диалектически, благодаря синтезу понятий тождества и различия.

Но, исходя из реальности пространства и времени, мы неизбежно приходим к реальности тел и событий, а значит их масс и смыслов, вычленение которых из реальности как сплошной среды так же неизбежно связано с нашими субъективными целями. Что является самым важным в постижении и интерпретации реальности как взаимосвязанного целого. Ибо лишь постигая целое, мы постигаем составляющие его части, как и наоборот, лишь постигая части, постигаем целое. Тем самым смысл реальности как объекта неизбежно оказывается взаимосвязан общей структурой со смыслом сознания как субъекта, что и есть отражение материи в сознании. Однако лишь при адекватности такого отражения рождаются теории, имеющие, хотя и субъективно-объективное, но достаточное отношение к реальности. Подобный процесс отражения неизбежно должен происходить не только в отношениях <объект, субъект, объект>, но и в отношениях между объектами без опосредствования их субъектом. Ибо лишь такой процесс и может определять саморазвитие в природе, так как только так можно предвидеть структурные связи, которые еще не реальны в настоящем, но уже содержатся в нем как возможности необходимые в будущем.

А это означает, что и в объективной природе есть нечто в сущности таких связей, подобное идеям субъекта, предвосхищающим будущее в настоящем. Но понятия

прошлого, настоящего и будущего получают необходимую конкретность лишь через понятие события, которое связано не только со временем, но и с понятием состояния, а через него со структурой. Причем понятие состояния не эквивалентно понятию предмета, который в этом состоянии находится. Что часто пугают, понимая, например, в квантовой механике измерение объекта как его возникновение в этот момент, хотя на самом деле изменяется лишь состояние объекта, переходя от неопределенного к определенному. Тем самым, как состояние, так и структура, могут быть процессами, изменяясь, подобно времени, в определенных пределах без явного (наблюдаемого с некоторой разрешающей способностью) изменения, в том числе, и самого предмета.

Поэтому в триаде <возможность, действительность, движение> под движением в физике понимают изменение состояния предмета, а не его самого. Ибо под предметом всегда можно условно понимать то или иное его состояние как некое качество. Так, если в математическом понятии упорядоченного множества рассматривать само множество как пространство, а заданный на нем порядок как время, то получим математическую модель пространственно-временной структуры, от которой уже можно перейти к инерционно-гравитационной, электромагнитной и любой другой подобной физической структуре, тесно связанной с пространственно-временной структурой. Но в понятии состояния некоторой структуры возникает неоднозначность в соответствие с триадой <прерывность, непрерывность, состояние>. Так в классической физике под состоянием понимается дискретная величина, а в квантовой состоянии непрерывно-прерывно взаимосвязаны друг с другом, в результате чего структура может находиться как в суперпозиции непрерывных состояний, так и перескакивать с одного дискретного состояния на другое без нахождения в промежуточных состояниях. Делая и само понятие события перехода из одного состояния в другое не классическим. Но при этом в любом случае понятие состояний, как и понятие перехода между ними (в пространстве состояний), нельзя чисто логически отождествлять с траекториями движения частицы в пространстве-времени, что нередко делается.

Таким образом, сущности любых явлений реального мира, являющихся заслуживающими внимания событиями, наиболее понятно отображаются в сознании с помощью абстрактных структур. Откуда возникает вопрос: случайно ли это? Так, по словам Э. Шредингера: *«Как, однако, может быть понята более или менее совершенная тождественность структур, которую наше окружение имеет, по-видимому, почти для всех людей, даже в большей степени и для животных? Должен ли тот, кто предпочитает не сводить столь полное взаимное согласие на мир тел, как на общую его причину, рассматривать это просто как волшебное событие, которое мы снова и снова обнаруживаем с безошибочной достоверностью, если отвлечься от галлюцинаций и снов? Нет, ни в коем случае»*. Однако, по его словам: *«Я не постесняюсь прямо и открыто объявить мистико-метафизической гипотезу реально существующего внешнего мира, предназначенную для объяснения того, что все мы, в конце концов, обнаруживаем себя в одном и том же окружении»*. Хотя ответом на этот вопрос может стать лишь диалектическая связь между тем, что заложено в сущности реальности, и тем, как происходит ее понимание в сознании. И именно поэтому в этом метафизическом принципе нет ничего мистического. Иначе говоря, историческая наука, если она наука, должна суметь, отталкиваясь от событий как явлений, перейти к их пониманию как сущности. Что невозможно без создания определенной абстрактной структуры, объясняющей взаимосвязи и взаимодействия исторических событий в пространстве и во времени. Но понятия пространства и времени предполагают неизбежное разделение реальности на статику (покой) и динамику (движение), что делает принцип ортофизичности как операцию разделения целого на противоположные части фундаментальной. Так, например, эта операция реализуется в математическом понятии дискретного множества триадой <множество,

элемент, структура», а ее противоположность - в математическом понятии непрерывного континуума и физическом понятии сплошной среды. Откуда следует, что непрерывность целого, с одной стороны, связана с бесконечной делимостью на части, а с другой стороны, с бесконечной неразличимостью частей. Что соответствует представлению триады <целое, часть, структура> пентадой <<сплошная среда, непрерывность>, <бесконечность>, <неделимость, неразличимость>>. Тем самым системность реальности представляется диалектической эквивалентностью не только статики и динамики, внешнего и внутреннего, но и дискретного и непрерывного.

#### 1.2.4. Структурность, системность, ортофизичность

*Задача поиска путей вывода (а не угадывания) законов изменчивости систем требует предварительного осмысливания и разработки структурных принципов, порождающих наши исходные представления об объекте моделирования. Уверенность в том, что «книга природы написана языком математики», выразил еще Галилей. С тех времен познание законов — устойчивых, повторяющихся, воспроизводимых связей в явлениях природы — как правило, сопряжено с определенными математическими структурами.*

*А.П. Левич*

Случайно или нет, но, очевидно, что по своей сути неслучайно, в одном из этих двух высказываний А.П. Левича [1], подчеркивается изменчивость, а в другом устойчивость природных структур, ибо синтез этих характеристик и стремится достичь, как природа, так и абстрактная системность. Что подтверждают и слова И. Канта: «Подобная же связь мыслится и в вещах, взятых как целое: одна вещь как действие не подчинена другой как причине своего существования, поэтому они вместе и взаимно координируются как причины, определяющие друг друга (например, в теле, части которого взаимно притягиваются и отталкиваются), и это совсем иной вид связи, чем тот, который встречается при простом отношении причины к действию (основания к следствию), когда следствие в свою очередь не определяет основания и потому не образует с ним целого (как творец мира с миром)». Например, в натуральном ряду философии <земля, вода, воздух, огонь> первоначально субстанции считались независимыми друг от друга, но с развитием науки оказалось, что их можно рассматривать как фазы изменения агрегатного состояния вещества в зависимости от температуры, в соответствие с рядом <твердость, жидкость, газообразность, плазмообразность>. Подобным же образом можно рассматривать и натуральный ряд физики <тело, пространство, время, движение>, где тело, теряя свою массу, становится пространством, пространство, теряя свою неподвижность, становится временем, а время, теряя свою скорость, становится движением. Следовательно, во всех таких орторядах члены оказываются структурно связанными некоторым единым законом.

Так, по словам Ж. Лошака: «За законами симметрии — такими, как законы симметрии кристаллов — скрывается устойчивость структуры, которая сохраняет их неизменными и которая, очевидно, возникает в эволюционном процессе, заканчивающемся появлением законов симметрии, — в нашем случае, в процессе формирования кристалла. Изучение одних лишь состояний равновесия и стационарных состояний не позволяет понять эту устойчивость». Следовательно, в общем случае, по сути, тут речь идет о принципе ортофизичности, в соответствие с триадой <устойчивость, изменчивость, структура>. Поэтому на синтезе устойчивости и изменчивости основаны все системы теоретической физики, но подходы к конструированию физических систем могут быть различными, как по степени абстрактности, так и по принципам структурности, а это уже область математики.

Так, например, по словам А.П. Левича: «К концу XX столетия сформировалась область математического знания, позволяющая оперировать полными совокупностями одинаково структурированных множеств, а также устанавливать соответствия между классами структурированных объектов с различной аксиоматикой. Эта область — теория категорий и функторов». Достоинства этой теории он видит в том, что: «При категорно-функторном описании систем акцент переносится с «застывших», «мертвых» состояний объектов на различные формы их движений и преобразований. Предметом исследования становятся не столько состояния систем, сколько совокупности способов их преобразований (постоянное обновление, смена, преобразование материального субстрата — существеннейшая черта большинства естественных и антропных систем)».

А единство устойчивости и изменчивости в этой теории, по его словам, определяется двумя ее особенностями: «Первая особенность — возможность оперировать сразу всей совокупностью одинаково структурированных множеств, что позволяет отождествить эту совокупность с пространством всех возможных состояний системы. Вторая особенность — та, что в категорию, наряду со структурированными объектами, равноправно и обязательно входят все допустимые их структурой способы изменения объектов, т.е. преобразования состояний системы. Это позволяет заменить теоретико-множественное идеализированное представление мира в виде «застывших» объектов на адекватное миру представление его процессами». Процессы же определяются им как: «Представления об изменчивости системы на языке теории категорий, формализованные как изменения базового множества при сохранении его структуры». Что конкретизируется следующим образом: «Например, для множеств с заданным отношением порядка допустимыми будут монотонные соответствия, для множеств с заданной структурой «близости» элементов — топологией — допустимы непрерывные преобразования, переводящие «близкие» элементы в «близкие» же и т. д.», и так, что: «Тогда обобщенную энтропию состояния (которая является монотонной функцией от  $F$ ) следует интерпретировать как меру отклонения, «удаленности» состояния от его бесструктурного аналога или как числовую меру «степени структурированности» состояния системы». Следовательно, несмотря на определенные различия в структурных принципах, по своим целям и задачам, теория категорий и функторов, по сути, не только совпадает с теорией ортофизичности, но и является более математизированной. Однако, это ее достоинство, как и для всех чисто математических теорий, является одновременно и недостатком относительно применений.

Так, и, по словам А.П. Левича: «Язык теории категорий фактически создан для описания математических структур», а ее применение к физическим структурам требует определенного «искусства модельера». Однако, хотя без подобной проблемы не обходится ни одна теория, но степень ее может быть различной. Так, например, с точки зрения физики, теория категорий и функторов пока не содержит, подобно ортофизике, уже готовых рядов достаточно универсальных физических структур. Иначе говоря, у нее нет формальных преобразований из чисто математических структур в физические, и наоборот. С другой стороны, теория ортофизичности не является столь же математически развитой. Но, возможно, в будущем будет достигнуто единство обеих теорий как единство математики и физики. Ибо, с одной стороны, по словам Д. Буля: «Действенность анализа зависит не от истолкования символов, а исключительно от законов их комбинации», а с другой стороны, законы комбинации символов зависят от их истолкования. Например, определение веса тела взвешиванием, по сути, представляет собой его несвободное падение вместе с чашей весов (несвобода которого зависит от гири, положенной на противоположную чашу), до тех пор, пока чаши не останутся в положении равновесия (в покое). При этом получается, что в

несвободном покое (инерция покоя), чем больше масса тела, тем больше его вес, откуда, казалось бы, и скорость падения при предоставлении свободы должна быть больше. Однако в ускоренном движении при свободном падении скорость тела не зависит от его массы, из-за появления силы инерции движения, действующей противоположно силе гравитации и равной ей по величине.

Следовательно, ускоренное движение при свободном падении, в отличие от покоя (и равномерного движения), уравнивает инерцию и гравитацию, иначе говоря, свобода ускорения делает их соразмерными. Точно так же как изменчивость и устойчивость в общем случае. Отсюда следует, что свобода и движение обуславливают и ограничивают друг друга. Именно так, по-видимому, происходит и любая физическая и логическая самоорганизация, пользуясь свободой, предоставленной в строго определенных рамках. Но при этом любая спонтанность самоорганизации всегда является лишь кажущейся, ибо, согласно диалектике, за ней обязательно должен скрываться обусловивший ее первоначальный импульс, а само это состояние процесса самоорганизации может рассматриваться как особого рода равновесное. Это и приводит к единству абстрактного и конкретного, абсолютного и относительного и т.п. противоположностей в действительном (истинном). Например, так же как относительные значения правого и левого получают абсолютный смысл, только когда задано направление, в соответствие с триадой <правое, левое, направление>. Точно так же и относительные понятия пространства и времени получают абсолютный смысл, только когда задано движение, в соответствие с триадой <пространство, время, движение>. А движение получает абсолютный смысл только когда задана движущаяся масса, в соответствие с триадой <пространство, время, масса>. Движущаяся же масса, в свою очередь, имеет смысл, только когда задана движущая масса, которая и сама при этом не может не двигаться относительно той массы, которую она движет. И кроме того может быть еще задана и масса, относительно которой определяется скорость движения, если ею не служит движущая масса. Поэтому пространство и время относительны, прежде всего, относительно друг друга (вплоть до того, что время можно принять за пространство, а пространство за время) и только уже затем относительно скорости и массы.

Так, например, относительное свободное движение (инерция) диалектически эквивалентно инерциальному покою (неподвижности), относительное свободное падение (гравитация) гравитациальному покою (невесомости). А абсолютное свободное движение (электромагнитная волна) и абсолютное свободное падение (инерционно-гравитационная волна) абсолютному покою (безвременью). А так как относительное и абсолютное и сами тоже относительны той ситуации, в которой они рассматриваются и значит соответствующей теории, то и за абсолютное или относительное можно принять как одновременно и пространство и время (как в теории Ньютона они приняты за абсолютные, а в теории Эйнштейна за относительные), так и по отдельности: только время или только пространство, в результате чего одно из них будет относительным, а другое абсолютным. Откуда следует, что пространство и время, так же как и все другие фундаментальные физические понятия могут быть как абсолютными, так и относительными, в зависимости от принятых постулатов, которые выбираются так чтобы при наименьшей сложности теории практически максимально соответствовать заданной физической ситуации. Поэтому, при непонимании того, что абсолютность и относительность так же относительны, как и любые противоположности, точно так же как естественна склонность приписывать понятиям абсолютность, когда их относительность не очевидна, так и наоборот, естественна склонность приписывать понятиям относительность, когда их абсолютность не очевидна.

А это значит, что теория абсолютности Ньютона так же относительна, как и теория относительности Эйнштейна абсолютна. Откуда можно заключить, что только

ортофизичность позволяет диалектически соединить в единый орторяд эквивалентные понятия, являющиеся одновременно противоположностями, какой бы теоретический или практический смысл им ни предавался. Очевидно, то же самое происходит и между прошлым и будущим, как в физике, так и в истории. Ведь понятия прошлого, настоящего, будущего всегда относительны, ибо связаны с одновременностью, так же как понятия ближе, здесь, дальше с одностепенностью, для определения чего и требуются измерения. Однако относительность пространства и времени, связанные с движением и изменением, не исключают и их абсолютности, связанной с независимостью от любых движений и изменений, что понимали Аристотель и Ньютон, но пытался на словах опровергнуть Эйнштейн, хотя на деле в качестве референта абсолютных пространства и времени тоже использовал абсолютную скорость.

Но если под соотношением  $s/t=c=const$  понимать не просто скорость как постоянное отношение пространства к времени, а постоянное отношение любых диалектических эквивалентных величин, например,  $E/m=cc$ , отношение длины окружности к ее диаметру или отношение соседних членов ряда Фибоначчи и т.п., то получим общий закон для абсолютных и относительных величин. Что позволяет сравнивать самые различные процессы, которые тем самым оказываются периодичными или самоподобными (фрактальными). Более того, различные ряды, для которых это отношение постоянно, можно рассматривать как движение с постоянной скоростью (инерцию), с постоянным ускорением (гравитацию) и т.п., а значит, в том числе, как движение не только в пространстве, но и во времени. Так, например, под рекуррентностью ряда Фибоначчи можно понимать зависимость будущего, как от непосредственного прошлого, так и от преднепосредственного, т.е. от памяти.

Причем, если в натуральном ряду постоянное отношение между соседними членами аддитивно, то в ряду Фибоначчи мультипликативно, но в обоих случаях его можно считать единичным и нелокальным. Что делает эти ряды диалектически эквивалентными, тем более, что они оба основаны на натуральных числах так, что натуральный ряд является частным случаем ряда Фибоначчи. Но при этом, если в натуральном ряду единичное отношение строго постоянно, то в ряду Фибоначчи оно распределено подобно голографической памяти по всему объему ряда так, что уменьшение объема только ухудшает качество этого отношения, но не разрушает его, что обеспечивает высокую помехоустойчивость. Кроме того, физическая голография, подобно ряду Фибоначчи, основана на суперпозиции двух когерентных волн от предметного и опорного луча. Что позволяет использовать этот ряд для кодирования и обработки цифровых информационных последовательностей и изображений.

Таким образом, диалектические противоположности всегда имеют общее свойство, которое и определяет их структурность, системность и ортофизичность. Так, например, из противоположности свободного движения и свободного падения следует, что общее для них понятие свободы в обоих случаях заключается не только в том, что отсутствуют внешние силы, но и в том, что этим силам оказывается сопротивление. А значит, такая свобода обеспечивается именно наличием физической массы или логического смысла. Но при этом надо учитывать, что это свойство, не исчерпываясь одним уровнем, всегда иерархично. Так, например, К. Маркс, глубоко рассмотрев тетраду <деньги, товар, деньги, товар> и диаду <рабочий, капиталист>, не учел, что на капиталистическом рынке не только рабочий, но и капиталист продает свою способность к труду (рабочую силу) другому более крупному капиталисту и т.д., что делает эти ортогональные понятия относительными. И в результате чего отношение между трудом и капиталом оказывается в виде орторяда. Иначе говоря, всегда можно выделить как минимум три абстрактные структуры, образующие орторяд по различным взаимосвязанным отношениям: арифметическую (по отношению порядка), алгебраическую (по отношению функции), геометрическую (по отношению метрики),

топологическую (по отношению связности) и т.п. Что нередко не делается. Так, например, при квантовом двухщелевом эксперименте, говоря об интерференции волновых функций, упускается, что она возникает лишь в результате серии опытов. Что можно объяснить абстрактными волновыми свойствами не столько отдельных частиц, сколько их конкретных ансамблей.

### 1.2.5. Абстрактное, конкретное, действительное

*Любое представление реальности является абстрактным.*

*Ж. Лошак*

*Чем абстрактнее теоретическое исследование, тем могущественнее.*

*Л. Больцман*

*Сознание может, конечно, делать своим предметом и содержанием, например, пустое пространство, пустое время, самого себя как пустое сознание, или чистое бытие; но оно не остается при этом, а идет, можно сказать, устремляется (*drängt sich*) из той пустоты к лучшему, т.е. каким-либо образом конкретнейшему, содержанию, и, как бы плохо, впрочем, ни было это содержание, оно все-таки, как конкретное, лучше и истиннее.*

*Г. Гегель*

*Логика концентрирует свое внимание на высоких абстракциях, а эстетика, насколько это требуется конечному пониманию, держится как можно ближе к конкретному. Таким образом, логика и эстетика оказываются двумя крайностями дилеммы конечной духовности в ее частичном проникновении в бесконечное.*

*А. Уайтхед*

В этих высказываниях, по сути, утверждается диалектическая взаимосвязь понятий, соответствующих триаде <абстрактное, конкретное, действительное>. Ибо, по словам В.С. Соловьева: «Все логическое развитие состоит в том, что известное понятие как абстрактное не может быть действительным само по себе, а лишь в другом, более конкретном, но и это опять само по себе не действительно, т.е. его конкретность только относительная и потому требует еще другого и т.д.», что уже есть принцип ортофизичности. А, по словам А. Уайтхеда: «Действительность пространственно-временных систем конституируется в ходе реализации структуры. Метафизический статус абстракции состоит в том, что она представляет собой возможность для действительности. Каждое действительное явление определено посредством того, как эти возможности актуализируются в этом явлении», что также относится к ортофизичности. Поэтому неслучайно после Аристотеля прогресс в физике неизменно связан с ее формализацией, позволяющей применять развитый математический язык, необходимый для более глубокого понимания природы физического, как в процессе общения с природой при наблюдениях и экспериментах, так и для обобщения их результатов. Но самым трудным оказалось преодоление противопоставления, присутствующего уже изначально у Аристотеля, метафизики, геометрии и физики (подобно противопоставлению материи, пространства и времени) как независимых друг от друга наук и соответственно сущностей (понятий).

Впервые задачу синтеза этих наук поставили одновременно в 1905 году Эйнштейн в физической статье «К электродинамике движущихся тел» и А. Уайтхед в философских мемуарах «О математических понятиях материального мира». Причем, интересно, что идея единой теории поля, над разрешением которой затем до конца жизни будет биться Эйнштейн, уже была высказана в этих мемуарах Уайтхеда, на основании гипотезы синтеза данных трех сущностей (наук): «Из такой гипотезы с чрезвычайной простотой могли бы вытекать все законы электромагнетизма и гравитации. Эта

*концепция допускает только один класс сущностей, составляющих Вселенную. Свойства «пространства» и физических явлений «в пространстве» становятся свойствами этого единого ряда сущностей. Что же касается упрощения предыдущих аксиом, то идеалом было бы вывести общие аксиомы, которые включали бы также и законы физики. Таким образом, эти законы не предполагали бы геометрии, но создали бы ее». В дальнейшем Эйнштейн придет к первой формализованной физической космологии Вселенной, а Уайтхед к философской космологии природы («философии процесса»): «Природа являет себя нам как становление, любой ограниченный процесс природы, сохраняющий присущую всей природе конкретность, тоже представляет собой становление». Но, если Эйнштейн оперирует с физическими движениями как понятиями, то Уайтхед с физическими понятиями как с движениями. Оба, таким образом, дали решение пифагорейско-платоновской проблемы соотношения математики и реальности, но в разных, оторванных друг от друга, формах, которые, однако, равно не шли дальше геометризации и алгебраизации физики и метафизики, соответственно. Отсюда следует возможность их синтеза и обобщения путем ортогонализации, приводящей к ортофизике, на основе «единого ряда сущностей», который «представляет собой становление».*

Такой науки как ортофизика пока нет, но суть, которую она должна выразить, хорошо передают следующие программные слова А. Уайтхеда: «Четыре главные идеи владели моим сознанием. Во-первых, что движение исторической и философской критики метафизических вопросов, которое господствовало на протяжении последних двух столетий, сделало свое дело и должно быть дополнено напряженным усилием конструктивной мысли. Во-вторых, что истинный метод философского творчества состоит в том, чтобы выработать наилучшую (в пределах наших возможностей) схему общих идей и бесстрашно применить ее к истолкованию опыта. В-третьих, что все конструктивное мышление на любые специальные темы научного интереса находится во власти такого рода схемы, хотя и не сознает этого, подчиняясь этой схеме интуитивно. Важность философской работы и состоит в том, чтобы сделать эти схемы явными и, следовательно, доступными критике и улучшению». Заметим, что здесь рассматривается переход не просто от общего как множества к частному как элементу этого множества, но переход от структуры, заданной на множестве к элементам этой структуры, т.е. от абсолютного к относительному и наоборот, ортогональных друг другу. Так, например, по словам И. Канта: «Все места существуют только во Вселенной, следовательно, сама Вселенная не находится ни в каком месте. Если Вселенная охватывает все, что существует, то у нее также нет ни сходства, ни несходства с какой бы то ни было другой вещью, потому что вне ее нет никакой другой вещи, с которой ее можно было бы сравнивать».

Поэтому прежде чем переходить к рассмотрению проблемы ортогонализации физики, заметим, что в орторяде <метафизика, математика, физика, ортофизика> все члены ортогональны друг другу. А значит, ни метафизика, ни математика, ни ортофизика не могут быть только над физикой (как это порой понимается относительно метафизики и математики), но они могут взаимодействовать друг с другом подобно различным измерениям в пространстве, которым в данном случае является истина. И, может быть, наиболее характерно подобная взаимосвязь выступает в триаде <тело, движение, сила>, которая является неперменным началом любой физической теории от античной до современной. Так происходит, например, взаимное определение этих понятий при ортофизическом переходе от физики Аристотеля к физике Галилея. Ибо, по словам В.С. Библера: «В идее "начала" как аристотелевская сила, так и авторитарно-эмпирический образ мышления продолжают эффективно работать - хотя совершенно по-новому и на границе теоретизирования. Граница эта проходит с двух сторон. В новой механике сила вводится как нечто постороннее, как источник

*изменения движения ("бытие движения" силы уже не требует, не требует понимания). Но характерен сам способ введения понятия силы. В тексте теории это понятие лишь подразумевается, оно провоцирует теорию, но входит в нее только разлагаясь, только количественно. Сила (вызывающая изменение движения) в теории рассчитывается, определяется по ее действию, но сама по себе остается чем-то "запредельным", эмпирически данным, даже иррациональным. Вопрос о "причине силы" или о "природе силы" является в классической механике (что окончательно зафиксировал Ньютон) запрещенным, метафизическим вопросом».*

*И далее, по его словам: «Но сила имеет в новой (формирующейся) теории и второй смысл. В целях практического фокусирования (удар снаряда, работа станка, действие тока) само данное движение, под воздействием какой-то силы возникшее, должно пониматься как "сила" (или - в развитии физики - как импульс; энергия; энергия взаимодействия). В процессе выполнения этой задачи сила, вообще динамический аспект механики, оказывается тайным замыслом теории». Ибо, по его словам: «Все дело в том, что внешняя сила, эмпирически подвернувшаяся под руку и вызвавшая данное движение, будучи проведенной через игольное ушко имманентной логики "падения", или "удара", или "давления", или "излучения", совершаемых данным телом, становится уже логически иной силой. Внешняя сила соединяется здесь с различными вариациями силы инерции (этим троянским конем принципа самодействия), и в результате изменяется само понятие материальной точки (как точки-континуума). Теперь идею силы нельзя оторвать от идеи движения, теперь неявно обогащается само понятие силы. "Точка" движущегося тела начинает пониматься - уже у самого Галилея, но особенно в последующей истории науки - как "центр тяжести", или "импульс", или - что особенно существенно - заряд (активная точка поля). Понятие силы оказывается нетождественным себе, делится "почкованием" (сила-энергия), из силы постепенно вырастает костяк собственно физической (не механической) системы понятий. Но это означает, что развивается, и понятие движения, изменяется идея взаимодействия и т.д. и т.п.». Откуда он заключает: «Вот почему на горизонте классической науки постоянно маячит некая неклассическая, "непонятная" идея, идея планковского "действия", впервые выраженная в принципе инерции (в силе инерции). Вместе с троянским конем принципа инерции внутрь классической логики с самого начала было внесено субъектное определение движения, то есть не причина изменения движения, но движение как "causa sui"».*

*Иначе говоря, понятие силы из чисто абстрактного, превращаясь в понятие движение движения (т.е. в понятие следующего ортоуровня после понятия движение) становится более конкретным и уже может служить не только внешней силой, но и внутренней (самодвижением), в зависимости от того, что понимать под понятием движение движения. А поскольку материя и движение неотделимы друг от друга, и в то же время движением является и то, что движет, и то, что движется, и то, относительно чего оно движется, то можно заключить, что материя есть, как минимум, трехуровневое (трехмерное) движение, как и соответствующие ему пространство и время. Ибо, по словам Г. Гегеля: «Отрицательное, получающееся как результат диалектики, именно потому, что оно представляет собой результат, есть вместе с тем и положительное, так как содержит в себе как снятое то, из чего оно происходит, и не существует без последнего. Но это уже составляет основное определение третьей формы логического, а именно спекулятивной или положительно-разумной, которая постигает единство определений в их противоположности как утвердительное, которое содержится в их разрешении и переходе. Отсюда следует, что 1) Диалектика приводит к положительному результату, так как она имеет определенное содержание или, иначе говоря, так как ее результат есть поистине не пустое, абстрактное ничто, а отрицание известных определений, которые содержатся в*

*результате именно потому, что он есть не непосредственное ничто, а результат. 2) Это разумное, хотя и оно есть нечто мысленное и притом абстрактное, есть вместе с тем и конкретное, потому что оно есть не простое, формальное единство, но единство различных определений. Философии вообще совершенно нечего делать с голыми абстракциями или формальными мыслями, она занимается лишь конкретными мыслями. 3) В спекулятивной логике содержится чисто рассудочная логика, и первую можно сразу превратить в последнюю; для этого нужно только выбросить из нее диалектическое и разумное, и она превратится в то, что представляет собой обычная логика,— в историю различных определений мысли, которые, хотя они на самом деле конечны, считаются чем-то бесконечным».*

Таким образом, вместе с принципом относительности Галилея в физику вполне научно входит диалектика, показывающая, что ни конкретное ни абстрактное сами по себе не являются истиной, которая на самом деле есть лишь их диалектический синтез. Так, например, после того как Галилей показал, что можно одновременно двигаться и не двигаться, Ньютон показал, что можно одновременно падать и не падать, Максвелл показал, что можно одновременно опираться и не опираться, Эйнштейн показал, что можно одновременно изменяться и не изменяться, а квантовая механика показала, что можно одновременно быть и не быть, применительно к самым фундаментальным физическим сущностям, стало ясно, что в общем случае всё это можно объяснить только диалектическим взаимодействием противоположных сил в физике и соответственно противоположных абстрактных понятий в математике, хотя и проявляющихся в различных ситуациях по-разному. Так, например, абстрактные противоположности нуля и бесконечности сходятся в понятии прямой, являющейся, при нулевом радиусе кривизны, окружностью с бесконечным радиусом. Более того, так же как любое число одновременно количественное и порядковое, любая бинарная математическая операция второго уровня всегда предполагает два противоположных понятия, различающихся по своему смыслу. Так, например, при умножении один из сомножителей указывает на величину слагаемого (операции первого уровня), а второй сомножитель на число сложений этого слагаемого с самим собой. Откуда, в том числе, следует, что исторически возникшие противоположные понятия <мнимое, действительное> по смыслу этих слов ни в математике, ни в физике по существу не применимы, лишь вводя в заблуждение, так как в них величины могут быть абстрактными (возможными) и/или конкретными (действительными), но никак не мнимыми. Так, например, по словам Г. Гегеля: «Единство этих двух моментов - дискретности и непрерывности есть объективно определенное понятие пространства, но это понятие есть лишь абстракция пространства, на которую часто смотрят как на абсолютное пространство. Те, которые рассматривают это понятие как абсолютное пространство, полагают, что последнее есть истина пространства, в действительности же относительное пространство есть нечто гораздо высшее, ибо оно есть определенное пространство какого-то материального тела. Истина же абстрактного пространства состоит как раз в том, чтобы оно существовало как материальное тело».

### 1.3. Математизация и ортофизикация

*Диалектическое содержание не может быть выражено в одностороннем предложении. Если, например, мы говорим, что абсолютное есть единство субъективного и объективного, то это хотя и правильно, но все же односторонне постольку, поскольку здесь выражено только единство и именно на нем делается ударение, между тем как на самом деле субъективное и объективное ведь не только тождественны, но также и различны.*

Г. Гегель

*Жизнь есть сохраняющееся единство многообразия.*

А. Герцен

*Даже одностороннее освещение может явиться вкладом в познание предмета, если только наличествует понимание его ограниченности и если остается открытой возможность для дополнения данного освещения другими, подобно тому как из различных специальных проекций на плоскость можно, в конце концов, воссоздать трехмерный пластический образ.*

М. Планк

*И в конкретном и в абстрактном искусстве значительность произведения определяется тем, насколько оно выходит за рамки внешнего воздействия, насколько глубоко взаимодействуют и соотносятся части целого.*

А.Б. Мигдал

*Без такого света, который соединял бы их в общую картину, десять ли, сто ли, тысяча вопросов, понятий, утверждений нагромождаются бессвязной и бесформенной грудой «умственных приспособлений», отделенных друг от друга - совсем не так, как части единого Целого, которые если и прячутся, желая остаться невидимыми, в складках ночной завесы, но ощущаются тем самым не менее ясно, и в предчувствии дают о себе знать. Именно в той мере, в какой точки зрения, сочетаясь, дополняют друг друга до самой реальности, множится число наших «глаз», наш взгляд проникает глубже в суть вещей. Чем сложнее и богаче реальность, которую мы стремимся познать, тем важнее иметь в распоряжении несколько «глаз», дабы постичь всю широту ее - и всю изысканность.*

А. Гротендик

### 1.3.1. Индукция, дедукция, ортодукция

*Диалектика есть по преимуществу метод органической логики, анализ – органической метафизики, а синтез – органической этики. Под анализом я разумею такое мышление, которое от данного конкретного бытия как факта восходит к его первым общим началам. Под синтезом я разумею такое мышление, которое, исходя из двух различных сфер конкретного бытия через определение их внутренних отношений приводит к их высшему единству.*

В.С. Соловьев

Это высказывание В.С. Соловьева необходимо дополнить высказыванием Г. Гегеля: «Философский метод столь же аналитичен, сколь и синтетичен, но не в смысле только рядоположенности или попеременности этих двух моментов конечного познания, а в том смысле, что философский метод содержит их в самом себе как снятые, и соответственно в каждом своем движении он в одно и то же время аналитичен и синтетичен». А это и означает, что он диалектичен и ортофизичен. Очевидно, что то же самое можно сказать не только об анализе и синтезе, но и об индукции и дедукции, как и об общем и частном, которые тоже ведь ортогональны друг другу. Именно поэтому развитие научных теорий очень часто ортофизически идет от частного к общему, как, например, в случае триад <Эвклид, Лобачевский, Риман> или <Кеплер, Ньютон, Эйнштейн>. Но увидеть общее в частном, внутреннее во внешнем, столь же трудно, как и наоборот, увидеть частное в общем, внешнее во внутреннем, а еще труднее соединить, и то, и другое как противоположности в единое целое, как в познании в целом, так и в физике. Так, по словам И. Канта: «Если рассматривать внешние явления как представления, вызываемые в нас их предметами

как вещами, сами по себе находящимися вне нас, то нельзя понять, каким образом можно было бы узнать об этом их существовании иначе как путем заключения от действия к причине, и при таком заключении всегда должно оставаться сомнительным, находится эта причина в нас или вне нас». Кроме того, по его словам: «Выражение вне нас неизбежно приводит к двусмысленности, так как означает то нечто такое, что существует как вещь сама по себе отдельно от нас, то нечто такое, что принадлежит к внешним явлениям». На самом же деле все эти сомнения последовательно исключаются диалектически. Ибо, по словам И. Канта: «Материя действительно дана внешнему чувству, как субстанция в явлении, в контексте опыта, подобно тому как мыслящее Я, так же как субстанция в явлении, дано внутреннему чувству, причем явления в той и другой сфере должны быть связаны друг с другом согласно правилам, вносимым категорией субстанции в контекст наших внешних и внутренних восприятий для опыта». Что и приводит к диалектическому синтезу дедукции и индукции согласно нечто третьему – ортодукции как индуктивно-дедуктивному или дедуктивно-индуктивному.

Так, по словам Эйнштейна, по поводу книги Меерсона «Релятивистская дедукция»: «Мейерсон считает важным, что все интеллектуальное сооружение физики в процессе своего приспособления к принципу относительности приобретает в известной мере характер строго логической дедуктивной системы. Мейерсон не порицает дедуктивный и весьма абстрактный характер системы, а усматривает в нем лишь проявление общей тенденции истории развития точных наук: в самом деле, можно констатировать, что удобство аксиом и методов (в психологическом смысле) все чаще и чаще приносится в жертву единству всей системы, понимаемому в чисто логическом смысле». Однако при этом Эйнштейн, не забывая про индукцию, добавляет: «С другой стороны, можно считать, что сам принцип относительности экспериментально обоснован гораздо лучше, чем наука в ее современном виде, возникшая в результате приведения прежней науки в соответствие с принципом относительности». Как заметил Г. Вейль: «Здесь речь идет о двух возможных способах образования понятий, первый из которых — «объемный», или «теретико-множественный» — восходит к Аристотелю («общее» получается путем собирания в одно множество всех частных случаев), а второй — восходящий к Платону — представляет собой обратный процесс от «общего» к «частному», например, платоновскую процедуру «диарезиса» (разделения надвое), или нисхождение от абстрактного задания переменных к их частной конкретизации».

Но есть и третья сторона, ведь надо дедукцию синтезировать с индукцией. Ибо каждая из них по отдельности неполна. Так, по словам Г. Гегеля: «В индукции единичности никогда не могут быть исчерпаны. Когда говорят: «Все металлы, все растения и т.д.», то это означает лишь: «Все металлы, все растения, с которыми мы до сих пор познакомились». Любая индукция поэтому неполна. Мы, скажем, сделали то или другое наблюдение, мы, пожалуй, сделали очень много наблюдений, но мы все же не наблюдали все случаи, все отдельные экземпляры. Этот присущий индукции недостаток приводит к аналогии. В умозаключении аналогии мы из того, что вещи известного рода обладают известным свойством, заключаем, что и другие вещи этого рода также обладают этим свойством». Но аналогия есть, по сути, дедукция, которая также неполна, ибо, по словам Г. Гегеля: «Аналогия может быть поверхностной или основательной. Если, например, говорят: «Человек Кай — ученый; Тит также человек, следовательно, он, вероятно, тоже ученый», то это, несомненно, весьма плохая аналогия, и именно потому, что ученость вовсе не есть принадлежность человеческого рода». Поэтому, по словам Эйнштейна: «Для установление принципов, могущих служить основой для дедукции, не существует метода, который можно было бы выучить и систематически применять для достижения цели. Исследователь

*должен, скорее, вывести у природы четко формулируемые общие принципы, отражающие определенные общие черты огромного множества экспериментально установленных фактов». А, по словам Э. Маха: «Составив определенное заключение на основании одного конкретного случая, надлежит постепенно и как можно шире модифицировать сопутствующие ему обстоятельства, стремясь, насколько это возможно, остаться при первоначальном заключении. Не существует иного способа, который с большей надежностью и меньшими умственными усилиями приводил бы к простейшему объяснению всех явлений природы».*

Следовательно, как заметил Эйнштейн: *«Индуктивная физика ставит перед дедуктивной, а дедуктивная физика — перед индуктивной вопросы, решение которых требует напряжения всех сил».* В методологии решения таких взаимных вопросов противоположностей друг к другу и состоит суть ортофизики, синтезирующей оба противоположных метода, что представляет собой попытку формализации того, что уже давно интуитивно используется в науке. Дело в том, что, хотя формализация действительности невозможна без дедукции и индукции, однако, несмотря на их взаимосвязь в любой науке, все же математика это, прежде всего, дедукция, а метафизика — индукция, ибо, по словам Уайтхеда: *«Индукция предполагает метафизику. Иными словами, она основывается на рационалистической предпосылке».* Физика же требует синтеза дедукции и индукции. Отсюда из триады <метафизика, математика, ортофизика> и следует необходимость синтеза дедукции и индукции в ортодукции, в соответствии с триадой <индукция, дедукция, ортодукция>.

Как заметил Уайтхед: *«Все, что может быть извлечено из наличного события, — это его способность детерминировать отдельную совокупность событий, каждое из которых в некотором отношении квалифицируется, исходя из его включенности в данную совокупность событий. Эта совокупность событий рассматривается в контексте физической науки как ряд явлений, связанных между собой, как говорится, в рамках общего пространства-времени так, что можно проследить переход от одного к другому. Соответственно мы относим это к определенному общему для нас пространству-времени, выделяемому в нашем непосредственном событии познания. Индуктивное рассуждение движется от отдельного события к их отдельной совокупности и от нее — к отношениям между отдельными событиями в рамках данной совокупности. И пока мы не введем в рассмотрение другие научные понятия, мы не можем продолжить обсуждение проблемы индукции за пределы этого предварительного вывода».* Это значит, что, с одной стороны, общие законы природы нельзя вывести без индукции, а, с другой стороны, их нельзя вывести и чисто индуктивно. То же верно и для дедукции. Поэтому необходима их диалектическая взаимосвязь, предполагающая взаимосвязь логики и интуиции.

Так, по словам Э.В. Ильенкова: *«В решающем пункте «дедукции» Маркс обращается к эмпирии. На языке старой логики это значит, что дедуктивный ход мышления прерывается индуктивным, а индуктивное рассмотрение рождает недостающее для дедукции звено, заполняя пробел в логическом движении мысли».* Отсюда, по его словам: *«Снова обнаруживается совпадение противоположных определений как важнейшая логическая характеристика понятия. Здесь, как и везде при диалектическом развитии определений, теоретическое («логическое») противоречие, парадокс оказывается формой постановки вопроса, проблемы, подлежащей конкретному разрешению путем исследования эмпирического материала. Движение мысли по фактам становится целенаправленным, строго последовательным, дедуктивным, а переход от одной категории к другой — не произвольным, а объективно обусловленным. Такая дедукция возможна только потому, что в качестве ее основания лежит не абстрактно-общее определение, а конкретно-общее понятие, заключающее в себе единство противоположных определений».*

Откуда и следует необходимость ортофизики как синтеза метафизики, математики и физики в виде *«ряда явлений, связанных между собой в рамках общего пространства-времени так, что можно проследить переход от одного к другому»*. При этом мы получаем некоторый аналог натурального ряда чисел, в котором, как заметил Г. Вейль: *«Решая вопрос о том, какие числа могут встретиться нам при подсчете реальных предметов, мы не полагаемся на случай, а порождаем открытую последовательность всех возможных чисел; существующее при этом проектируется на фундамент возможного, точнее, на многообразие возможного, развертывающееся путем итерации и простирающееся в бесконечность»*. Подобным же образом принцип ортофизичности позволяет обобщить и понятие симметрии, рассматривая ее как свойство орторяда, связанное со свойствами алгебраических групп.

Так, например, если, подобно принципу запрета Паули, различающего фермионы и бозоны, ввести принцип запрета, различающий частицы и поля. Так, что две частицы не могут одновременно занимать одно и то же место в пространстве, но могут во времени, а два поля наоборот могут одновременно занимать одно и то же место в пространстве, но не могут во времени, то, согласно диалектике должно существовать и нечто, являющееся их синтезом. Можно лишь заметить, что в ортофизике пары противоположных понятий, как и в других алгебрах, могут существенно отличаться по закону коммутативности, т.е. в зависимости от того меняется ли результат синтеза от их перестановки местами. Так, например, понятия пар  $\langle +, - \rangle$  для электрических и магнитных полюсов, понятия  $\langle$ действительное, мнимое $\rangle$  для комплексных чисел, и т.п. коммутативны. А понятия  $\langle$ пространство, время $\rangle$ ,  $\langle$ масса, энергия $\rangle$  и т.п. некоммутивны, ибо при перестановке местами они сохраняют свою противоположную сущность, подобно, например, паре  $\langle$ муж, жена $\rangle$ . Такой некоммутивной парой является и пара  $\langle$ дедукция, индукция $\rangle$ , несмотря на то, что в процессе познания они постоянно меняются местами.

Причем, если преобладает индукция, то физические выводы считаются эмпирическими, а, если преобладает дедукция, то математическими. Но в обоих случаях существуют различные пути (истории) и их комбинации, ведущие к одним и тем же выводам, наиболее существенными из которых считаются обеспечивающие новую диалектическую эквивалентность математического и эмпирического результатов. Так, например, теория относительности Эйнштейна диалектически синтезировала механодинамику Ньютона с электродинамикой Максвелла за счет обобщения механодинамического принципа относительности электродинамическим, путем включения в него постоянной скорости света. Откуда можно заключить, что синтез теории относительности с квантовой теорией должен тоже состоять из дальнейшего обобщения релятивистского принципа относительности квантовым, путем включения в него квантоводинамических законов в качестве постоянной Планка. Ибо из диалектической эквивалентности относительности и неопределенности следует и диалектическая эквивалентность принципов относительности и неопределенности.

Следовательно, получаем триаду:  $\langle$ математичность, физичность, ортофизичность $\rangle$ . Так, из слов А. Эйнштейна: *«Весь предшествующий опыт убеждает нас в том, что природа представляет собой реализацию простейших математически мыслимых элементов. Я убежден, что посредством чисто математических конструкций мы можем найти те понятия и закономерные связи между ними, которые дадут нам ключ к пониманию явлений природы. Опыт может подсказать нам соответствующие математические конструкции. Но настоящее творческое начало присуще именно математике»* ясно следует взаимосвязь опыта и мышления, диалектическому синтезу которых и присуще истинно творческое начало, а вовсе не математике как таковой, являющейся наряду с философией лишь средством познания физического. Хотя таким средством, которое способно диалектически превращаться в цель, как и наоборот. О

чем говорит, в том числе, и человеческая физико-математическая интуиция. Однако без достаточного философского обоснования такая интуиция оказывается часто вне цели.

Таким образом, если дедукция выводит следствия из общих законов, а индукция, наоборот, ищет общие законы из следствий, то ортодукция нужна для того, чтобы согласовать и то, и другое в виде отношения между ними. Это означает, что творческое мышление не ограничивается лишь индукцией или дедукцией, а способно выходить за их рамки, используя ортодукцию, благодаря которой только и возможно истинное познание субъектом объекта. Так, по словам Р. Куранта: *«Нельзя сказать, что уравнения Максвелла – это продукт последовательного дедуктивного мышления. Еще в меньшей степени его открытие может быть приписано чисто индуктивному сократовскому методу. Вернее всего было бы причислить Максвелла к тем редким умам, которые способны уловить сходство и провести параллели между весьма отдаленными, внешне, казалось бы, совсем не связанными фактами, и встать на новую, более глубокую точку зрения, объединяя явно разнородные элементы в единую систему»*. Принцип ортофизичности и позволяет, насколько это возможно, формализовать данную способность. Ибо, по словам И. Канта: *«Я, представленное во времени посредством внутреннего чувства, и предметы в пространстве вне меня суть, правда, по своему характеру совершенно различные явления, однако это еще не дает права мыслить их как различные вещи. Трансцендентальный объект, лежащий в основе внешних явлений, а также то, что лежит в основе внутреннего созерцания, есть не материя и не мыслящая сущность сама по себе, а неизвестное нам основание явлений, дающее нам эмпирическое понятие как о первом, так и о втором способе существования»*. Иначе говоря, например, физика, применяя ту или иную математику, не только приспособливает ее к объекту исследования, но неизбежно и наоборот, приспособливает к ней этот объект, получая тем самым приемлемые, но относительные результаты как диалектический синтез конкретности и абстрактности.

### 1.3.2. Абстрактность, конкретность, ортофизичность

*Пока мы рассматриваем и внутренние и внешние явления только как представления в опыте, мы не находим ничего нелепого или странного в общении между этими двумя видами чувств. Но если мы гипотезируем внешние явления, рассматривая их уже не как представления, а как вещи, существующие также и вне нас и сами по себе с теми же свойствами, какие им присущи в нас, и их действия в отношении друг к другу, присущие им как явлениям, ставим в связь со своим мыслящим субъектом, то действующие причины вне нас приобретают такой характер, который не согласуется с их воздействием на нас, так как он относится только к внешнему чувству, а это воздействие — к внутреннему чувству, между тем эти чувства в высшей степени разнородны, хотя и соединены в одном субъекте.*

*И. Кант*

*Необходимо помнить, что слова «конкретный», «абстрактный», «частный», «общий» в математике не имеют ни постоянного, ни абсолютного значения. Они относятся главным образом к рамкам нашего мышления, к уровню нашего знания и характеру математического предмета. Например, мы охотно принимаем за «конкретное» то, что уже давно стало привычным. Что же касается слов «обобщение» и «абстракция», то они описывают не статическую ситуацию или конечный результат, а живой, динамический процесс перехода от некоторого конкретного уровня к какому-то другому – «высшему».*

*Р. Курант*

*Общий принцип эмпиризма сводится к тому, что есть принцип конкретизации,*

*который не может быть найден абстрактным рассуждением. Несомненно, при описании действительного явления мы находимся ближе к нему как к конкретному тотальному факту, когда мы описываем его при помощи некоторого члена взаимосвязанной иерархии, который находится на высокой степени сложности.*

*А. Уайтхед*

В этих высказываниях И. Канта, Р. Куранта и А. Уайтхеда подчеркивается относительность и многоуровневость реальности и мышления, что и отражается в принципе ортофизичности. Так, например, до Эйнштейна физические понятия рассматривались как нечто отдельное, связанное с другими понятиями лишь внешним образом. Эйнштейн впервые показал внутренне необходимую взаимосвязь таких понятий, как пространство и время, масса и энергия, инерция и гравитация, пространство и поле, и т.п. Ортофизика же идет дальше, вводя в физику не только диады, но и орторыды взаимосвязанных понятий. Так из рассмотренного выше следует, что принцип ортофизичности позволяет формализовать (в виде многоуровневых отношений) синтез любых ортогональных понятий, делая их как бы двуликими, например, одновременно относительными последующим уровням и абсолютными предыдущим; или одновременно абстрактными последующим уровням и конкретными предыдущим; и т.п. Это придает данному принципу достаточную диалектическую общность. Так, по словам А. Уайтхеда: *«Под рационализмом я подразумеваю, убеждение в том, что дорога к истине пролегает, прежде всего, через сферу метафизического анализа природы вещей, который и устанавливает то, как взаимодействуют и функционируют вещи. Исторический переворот заключался в определенном отрицании такого метода в пользу изучения причинно-следственных связей эмпирических фактов. Применительно к религии он означал возврат к истокам христианства, а в науке это было связано с призывом к использованию эксперимента и индуктивного способа рассуждения»*. Но, как заметил Г. Вейль [2]: *«Все наши умозаключения должны основываться на свидетельствах относительно совершенно ясного и понятного процесса, посредством которого порождаются натуральные числа, а не на каких-то принципах формальной логики, подобных силлогизму и др. Извлечение следствий не есть дело конструктивно мыслящего математика. В самом деле, его логические выводы (arguments) и суждения (propositions) - не более чем аккомпанемент к его деятельности, к созданию конструкций»*. Однако конструктивный подход не исключает аксиоматический, поэтому, заключает Г. Вейль: *«Современное математическое исследование часто представляет собой искусно составленную смесь конструктивной и аксиоматической процедур»*. Что и диалектически формализует принцип ортофизичности.

Ибо, по словам А. Уайтхеда: *«В абстрактной сущности заключена определенность по отношению к другим абстрактным сущностям и неопределенность в плане отношений с действительными явлениями»*, а значит, по отношению к ней определенность является внутренней, а неопределенность внешней. Поэтому синтез абстрактных сущностей создает более высокий уровень конкретности (определенности) относительно действительного явления, чем каждая из них в отдельности, а значит, как заметил А. Уайтхед: *«Определенная форма соотношенности одной абстрактной сущности с любой другой показывает, каким образом они в силу своей природы систематически и с необходимостью относятся друг к другу как возможность для реализации»*. Отсюда он делает вывод, что: *«Существует общий факт систематических взаимоотношений, которые присущи самой природе возможности как таковой. Область абстрактных сущностей должна быть описана именно как «область», ибо каждая из них имеет свой статус в этом общем систематическом комплексе взаимоотношений»*.

Ортофизичность и является одной из возможных форм систематического синтеза абстрактных сущностей для описания действительности. А ее связь с физикой можно увидеть в следующем высказывании А. Уайтхеда: *«Что касается вхождения абстрактной сущности в действительное явление, то взаимоотношения ее с другими абстрактными сущностями, расположенными определенным образом для реализации, требуют для своего выражения обращения к их статусу в пространственно-временных отношениях, которые есть не что иное, как избирательное ограничение внутри общих систематических взаимоотношений между абстрактными сущностями»*. И далее он замечает: *«При всяком специальном рассмотрении возможности мы можем абстрагироваться от этого пространственно-временного континуума, но требуется определение способа абстрагирования, так как, прежде всего, пространственно-временной континуум представляет собой местоположение реляционной возможности, выбранной из более общей сферы систематических взаимоотношений»*. Что и связывает реляционность с субстанциональностью.

Ибо таким способом абстрагирования, дающим более общую сферу систематических взаимоотношений, и служит принцип ортофизичности, основанный на том, что, как замечает А. Уайтхед: *«Ограничение является ценой ценности. Не может быть ценности без предварительного стандарта, позволяющего проводить различие между принятием или отторжением того, что подлежит деятельности усмотрения. Таким образом, есть предварительное ограничение среди ценностей, вводящее противоположности, степени и противопоставления»*. Так как: *«Тот факт, что существует процесс действительных явлений, а также факт, что явления есть возникновение ценностей, которые требуют таких ограничений, требуют того, чтобы ход событий протекал в условиях предшествующего ограничения, включающих в себя предшествующие обстоятельства, обособление и стандарты ценности»*. Но на этом он не останавливается: *«Степени вхождения в этот синтез свойственны любому действительному явлению, и могут быть выражены лишь как градации некоторой ценности. Таким образом, сфера возможности обеспечивает унифицированную схему отношений между конечными рядами абстрактных сущностей; и все они находятся во всех таких отношениях настолько, насколько позволяет статус каждой из них»*.

При этом, по словам А. Уайтхеда: *«Часто предметы в мышлении выступают куда более отчетливо, чем при невнимательном контакте с ними. Мы всегда обнаруживаем именно то, о чем мы думаем, что бы это ни было,— и ничего более»*. И далее он переходит от абстрактных иерархических структур к их аналогам в области действительных иерархических структур и показывает, что те есть лишь конкретизация первых. Тем самым, по сути, делается синтез абстрактности и конкретности как ортофизичности, в соответствие с триадой <абстрактность, конкретность, ортофизичность>. Но то же самое можно сделать и для любых диалектических пар подобных категорий, ибо, как подчеркивает А. Уайтхед, существует: *«безграничность свободы, в которой действительность предстает как уникальное категориальное определение»*. В чем и выражается универсальность принципа ортофизичности.

Однако, по словам Ю.С. Владимирова: *«Альтернативу (точнее противоположность) составляет рассмотрение явлений либо большого масштаба – макромира или даже мегамира, либо малых масштабов – в микромире. Разделы физики делятся на два вида. Так, в рамках общей теории относительности обсуждаются явления больших масштабов, тогда как в квантовой теории и физике элементарных частиц изучаются закономерности микромира. Это не вызывает особых проблем. Однако проблемы возникают при обсуждении вопроса об обусловленности свойств наблюдаемых объектов закономерностями мегамира или свойствами микромира. Здесь противопоставляются две позиции. Одни считают, что важную роль имеет принцип Маха, то есть обусловленность ряда свойств частиц (например, масс) от глобальных*

*свойств всего окружающего мира. Другие полагают, что массы и другие свойства частиц обусловлены локальными свойствами физического вакуума. Например, таким образом пытаются объяснить происхождение масс частиц их взаимодействиями с хиггсовскими бозонами».* Тогда как истина в триаде <микромир, макромир, мегамир>, где взаимодействие части с целым как взаимодействие различных ортоуровней определяется принципом ортофизичности, который тем самым включает и, по сути, чисто метафизический принцип Маха в таком обобщенном его понимании.

Другим примером взаимосвязи абстрактности, конкретности и ортофизичности, являются понятия, обобщающие целый ряд менее общих понятий, что характерно для всех основных физических понятий. Так, например, по словам Ф. Вильчека: *«Полная энергия, которая является сохраняющейся величиной, равна сумме нескольких слагаемых: кинетической энергии, энергии массы, потенциальной энергии и энергии поля. Эти различные слагаемые относятся к сторонам реальности, которые, на первый взгляд, кажутся совершенно разными. Прикладная сила понятия энергии в немалой части как раз является результатом его способности описывать и связывать несколько различных аспектов реальности».* Эта постоянно развивающаяся способность абстрактных понятий охватывать все больше ортогональных друг другу менее абстрактных понятий и обеспечивает сохранение их формальной истинности в условиях изменяющегося содержания. Так, например, в квантовой механике, согласно принципу суперпозиции, полная волновая функция складывается из волновых функций взаимоисключающих событий. Ибо науки, например, в триаде <математика, геометрия, физика> отличаются лишь степенью абстракции, которая и есть степень реальности их понятий, так как изучаемая реальность доступна им лишь через эти же понятия.

Так, по словам А.Ю. Севальникова: *«Существует «до пространственно-временной» модус реальности. Рассматривая явление причинности, мы указывали, что нужно вводить необходимое, вневременную сущность, которая предзадает наблюдаемое явление. Существует нечто общее как для опытов с пространственной корреляцией (ЭПР-парадокс), так и временной («квантовый ластик»). Актуализация происходит и связана с до-пространственной и не-временной реальностью. В ЭПР-парадоксе мгновенная актуализация того или иного состояния фотонов связана с тем, что изначально они не принадлежат этому пространству, они «не реальны» по Эйнштейну или по Уилеру «не существуют как элементарное явление». Но не существуют не вообще, а только как пространственно-временные объекты. В соответствии со смыслом комплекснозначной волновой функции дается возможное состояние, которое потом и актуализируется с определенной вероятностью. Наблюдаемая реальность при таком подходе есть «развертка» возможного, которое по своему смыслу связано с вневременным необходимым». Что лишь подчеркивает диалектическую эквивалентность реального (физического) и наблюдаемого (теоретического). Ибо, по его же словам: «Но, вводя вневременное, вечное, мы получаем совсем иную оптику. В определенном смысле быть вне времени означает быть одновременно всем моментам времени. Если мы квантовый объект в конечном итоге связываем с этим необходимым, тогда нужно понимать, что он имплицитно, если смотреть «отсюда», всегда существует «здесь и сейчас», только эти здесь и сейчас – всего лишь пространственная и временная развертка этого вневременного необходимого. И осуществляется она в тот момент, когда, так или иначе, срабатывает измерительный прибор».* Однако диалектически эквивалентную явлению сущность можно лишь теоретически считать вне пространственно-временной, поэтому она и реализуется лишь в результате эксперимента. Иначе говоря, здесь, как и в случае с эфиром, теплородом и т.п., теоретическое пытаются выдать за физическое, постулируемое за реальное, наблюдаемое за истинное и т.п.

Таким образом, подобно тому как в четырех постулатах Ньютона содержится пять

основных законов механодинамики, а в четырех уравнениях Максвелла содержится пять основных законов электродинамики, принцип ортофизичности позволяет диалектически синтезировать пентаду основополагающих принципов логики природы и ее познания <относительности, симметричности, инвариантности, дополнительности, ортогональности>, лежащих, хотя пока и не столь явно, в самой основе современного научного мышления. Так, по словам Ф. Вильчека: «Эти великие идеи – относительность, симметрия, инвариантность, дополнительность – сочетаются в сердце современной физики. Они должны бы находиться и в центре современной философии и религии, но этого пока нет. Во всех этих контекстах они иногда появляются в чуждых и абстрактных формах, которые могут сбить с толку». Откуда, из его слов: «Относительность – идея о том, что один и тот же объект может быть правильно и без всяких потерь представлен многими различными способами. Симметрия – это идея, близко связанная с относительностью, но внимание здесь больше направлено на объект, а не на наблюдателя. Например, если мы поворачиваем объект, который рисуем, то с любого определенного ракурса он будет выглядеть иначе. Инвариантность – это противоположность относительности. Различные аспекты объекта при изменении перспективы могут быть представлены по-разному, но некоторые характерные черты остаются общими для всех этих представлений. Дополнительность (комплементарность) – это усиление относительности. На самом простом уровне дополнительность означает, что в принципе может существовать множество различных точек зрения на некоторый объект, которые одинаково правомерны, но для того, чтобы наблюдать (или нарисовать, или описать) объект, вы должны выбрать только одну определенную точку» уже следует взаимосвязь этих понятий с помощью понятия ортогональности, ибо они все в определенном смысле ортогональны друг другу.

### 1.3.3. Геометрия, алгебра, ортофизика

*В природе мы познаем собственно только движение, без которого чувственные впечатления невозможны. И так все прочие понятия, например геометрические, произведены нашим умом искусственно, будучи взяты в свойствах движения; а потому пространство само собой, отдельно, для нас не существует. После чего в нашем уме не может быть никакого противоречия, когда мы допускаем, что некоторые силы в природе следуют одной, другие своей особой геометрией.*

*Н.И. Лобачевский*

В этом высказывании Н.И. Лобачевского понятие пространства, а значит и геометрии, связано с понятием силы, под действием которой понимается либо ускорение движения, заданного как исходное (с нулевой силой), либо искривление пространства, в котором задано это движение, а значит и его траектории. Поэтому вместо силы можно использовать результат ее действия как искривление пространства, а, в более общем случае, пространства-времени и его геометрии. Что потом и стало основным в физике Эйнштейна, как в виде понятия силового поля, так и в виде взаимосвязи физических взаимодействий с пространством-временем. Подобным же образом глубинный смысл взаимосвязи всех основных фундаментальных теоретических понятий друг с другом исторически осознавался лишь постепенно. И каждый раз обнаружение такой взаимосвязи приводило к крупным открытиям. Так, например, понятия триады <точка, прямая, плоскость> появившись сначала как геометрические абстракции реальности, превратились в чистые логические отношения, не связанные с каким либо конкретным содержанием. Не случайно, по словам М. Планка: «Если попытаться одним кратким словом охарактеризовать тот пункт, в котором

*Лейбниц оказал наибольшее влияние на современное нам направление мысли, то им, возможно, окажется понятие целостности, все значение которого именно теперь начинает заново по достоинству оцениваться».* Дело в том, что сознание, даже опосредованное с реальностью многоуровневой обработкой в органах чувств, способно через ощущения получать знания лишь о явлениях, знания же о сущностях оно может получить лишь через абстрактные теории. Поэтому, можно заметить, что когда говорят о соответствии физической теории опыту (ее фактической непротиворечивости), то на самом деле имеют в виду лишь соответствие определенным экспериментам, а когда говорят о логической непротиворечивости, то имеют в виду лишь соответствие определенным принципам и постулатам. Отсюда всякая физическая теория двойственна, а значит, опровергнуть ее, как на практике, так и логически, еще не означает опровергнуть принципиально, и наоборот. Ибо и в неправильной теории может быть правильная и даже гениальная идея, примером чего является теория Коперника. Именно это и делает возможность существования и развития науки.

Причем, рассуждения в различных областях науки, приводящие к революционным достижениям, по своей сути совпадают. Так, по словам Лобачевского: *«Геометрическое тело удерживает одно только свойство протяжения от свойств природы. Протяжение есть свойство тел, распространяясь, приходит в соприкосновение друг с другом. Прикосновение составляет отличительную принадлежность тел и дает им название геометрических, когда в них удерживаем это свойство, не принимая в рассуждение все другие, существенные то будут или случайные. Два тела А, В, касаясь друг друга, составляют одно геометрическое тело С, где составные части А, В, являются каждая порознь, не теряясь в целом С. Обратно всякое тело С произвольным сечением S разделяется на две части А, В. Так можно представлять себе все тела природы частями одного целого, которое называем пространством».* Заметим, что это рассуждение о пространственных протяженностях и их касаниях друг с другом, по сути, совпадает с рассуждением Эйнштейна о системах отсчета как твердых телах и о временных протяженностях как об одновременностях, легшее в основу его теории относительности. А также оно, по сути, совпадает с рассуждениями Ньютона о пространственных притяжениях тел. Поэтому не случайно Эйнштейн построил свою неньютонову теорию <пространства, времени>, подобной неевклидовой теории <длины, угла> Лобачевского, а свою теорию тяготения по тому же принципу, но только на основе более общей геометрии Римана.

Отсюда же видно, что алгебра отличается от геометрии только тем, что геометрическую триаду <протяженность, соприкосновение, пространство> заменяет еще более абстрактной алгебраической триадой <число, функция, множество>, а физика, наоборот, более конкретной физической триадой <движение, сила, взаимодействие>, где движение и притяжение являются основными отличиями физического тела от геометрического. Подобным же образом, так же с помощью подобного закону тяготения постоянного закона, которому, например, соответствует константа золотой пропорции в ряду Фибоначчи, арифметическая (алгебраическая) прогрессия совмещается с геометрической прогрессией. Поэтому не случайно считают, что в отличие от геометрии, имеющей дело только с пространством, алгебра, поскольку она ортогональна геометрии, имеет дело только со временем, а значит, лишь вместе они могут иметь дело с пространством и временем в равной степени, образуя математический метод физики. Так в геометрии отношения между телами измеряются лишь в расстояниях и углах, в результате чего образуются упорядоченные структуры, называемые фигурами. В алгебре, по сути, делается то же самое, но упорядоченные структуры называются функциями, группами, алгебрами и т.п.

В отличие от геометрии и алгебры, являющихся чисто математическими науками, в физике отношения между телами измеряются не только геометрическими и

математическими отношениями (понятиями), но и физическими, которые также образуют упорядоченные структуры, называемые физическими понятиями и теориями (различные виды кинематик и динамик). Общим же диалектическим синтезом геометрии, алгебры и физики является ортофизика, позволяющая не только геометрические и алгебраические, но и физические отношения сделать не целью, а средством для более глубоких ортофизических отношений, уже в явном виде включающих в себя еще и диалектику. Поэтому диалектика оказывается синтезом геометрии, алгебры и физики с философией. Иначе говоря, если первоначально геометрия связывалась только со свойствами пространства, то затем она стала связываться со свойствами пространства-времени, т.е., по сути, с тем же, что и физика. Но физика остается отличной от геометрии тем, что к пространству-времени еще добавляет массы. Тем самым оказывается, что пространство, время и масса в реальности существуют в диалектической взаимосвязи, одновременно тождественно и противоположно друг другу. Поэтому геометрию, как и алгебру, нельзя только лишь отождествлять не с пространством-временем, не с физикой.

Все это соответствует принципу ортофизичности, который, например, можно увидеть в следующих словах Эйнштейна: *«Классическая механика основана на принципе Галилея: тело находится в состоянии равномерного и прямолинейного движения до тех пор, пока другие тела не воздействуют на него. Это утверждение не может быть справедливо для произвольно движущихся систем координат»*. Ясно, что здесь имеются в виду, прежде всего, произвольные уровни движений в соответствующем орторяду, так как далее в своей теории Эйнштейн обобщает принцип Галилея на произвольные движения. В этом смысле, упорядоченные структуры ортофизики устанавливают отношения не только между физическими телами (движениями) или понятиями, но и, на самом высшем уровне, между физическими теориями, что позволяет достичь гораздо большей общности в физике. Неслучайно ведь, по словам М. Планка: *«Мы обладаем способностью до известной степени предвидеть будущие события, как в природе, так и в душевной жизни других людей, и притом тем точнее и полнее, чем точнее и полнее мы знаем другие, находящиеся по соседству в пространстве и во времени события»*.

Отсюда общим для математики и физики оказывается орторяд симметрий, например, <однородность, изотропность, зеркальность>, порождающий орторяд величин, различающихся по степени инвариантности при определенных преобразованиях относительно этих симметрий, например, <переносах, поворотах, отражениях>, порождающих <скаляры, векторы, тензоры, спиноры>. Эти инвариантности физически выражаются в законах сохранения, как физических величин, например, <энергии, импульса, действия, заряда, четности>, так и физических теорий, например, <классической, релятивистской, квантовой>. Но точность законов сохранения зависит от точности симметрий, а они на практике никогда не бывают абсолютно точными, что приводит к подобной же взаимосвязи и различных теорий. А поскольку целое как диалектический синтез противоположностей является всегда подвижным, а не застывшим, соотношением между ними вплоть до перехода друг в друга, то это же характерно и для ортофизического синтеза теорий. Откуда разделение физических теорий на геометрические, алгебраические и т.п., очевидно, весьма относительно.

Так, по словам Э.В. Ильенкова: *«Конкретно-всеобщее единство явлений в составе системы включает в себя не только различия, но и противоположность этих явлений друг другу. Это – диалектически противоречивое тождество, осуществляющееся через переход, через превращение противоположностей друг в друга. Конкретно-всеобщее, в противоположность абстрактно-всеобщему, содержит в себе взаимоисключающие и одновременно взаимопредполагающие определения, постоянно возникающие в движении и этим же движением постоянно разрешаемые»*. Поэтому,

если формальная логика имеет дело со статическими состояниями высказываний и суждений, то диалектическая логика вносит в них движение (кинематику и динамику). Именно благодаря движению границы между ортогональными физическими понятиями размываются и они проникают друг в друга. Так, например, первая модель Солнечной системы Кеплера, состоящая из матрешки вписанных друг в друга правильных платоновых тел, была чисто геометрической (статической), а затем его законы движения планет уже были, как и у Галилея, кинематическими. Но только благодаря динамическим законам Ньютона удалось на основе синтеза законов Кеплера и Галилея создать теорию классической физики. Точно также и Эйнштейну, благодаря введению особой динамики движения, на основе синтеза законов Ньютона и Максвелла удалось создать теорию относительности, по сути, путем включения в геометрию времени и назвав ее физикой четырех измерений.

Иначе говоря, введенное Эйнштейном с помощью постулирования инвариантности конечной скорости света понятие силового поля как геометрического искривления пространства-времени под действием динамических величин энергии, массы и импульса, лишь геометризует силы тяготения Ньютона (источниками которых также является масса), но не отменяет их. Являясь тем самым лишь одной из возможных их интерпретацией, позволяющей производить более точные расчеты, и делающей важный шаг к диалектизации и ортофизации физики. Подобным же образом утверждения, что, с одной стороны, для взаимодействия двух микрочастиц пространство и время не имеют смысла, а, с другой стороны, для взаимодействия большого числа таких частиц имеют смысл, равносильно тому как из безразмерных точек получают размерное пространство-время. Причем при этом дальное действие превращается в близкое действие, а реляционность в субстанциональность.

Следовательно, хотя все теории, в том числе физические, использующие математику, так или иначе, должны, прежде всего, постулировать равенство, подобие и другие основные соотношения своих фундаментальных величин, но у различных теорий эти соотношения могут быть не только различными, но и противоположными, несмотря на то что сами эти фундаментальные величины будут называться одинаково. Так, например, происходит, как в различных видах геометрий с понятием прямой, так и в геометрии, топологии и физике, а также в различных видах физик, использующих понятие пространства. И это не означает, что одна теория противоречит другой, наоборот они дополняют друг друга. Точно так же как, например, гравитационное взаимодействие можно объяснить равным образом, как геометрией пространства-времени (по Эйнштейну), так и физикой масс (по Ньютону), т.е. с помощью, как непрерывности, так и дискретности. Но, с одной стороны, непрерывность предполагает бесконечную делимость, а природа не терпит бесконечностей, а, с другой стороны, дискретность всегда относительна непрерывности, которая гораздо лучше поддается математизации. Синтез же дискретности и непрерывности дает ортогонализация. Иначе говоря, так же как пространство-время невозможно без масс, между которыми лишь и возможны физические определения таких понятий как положение, скорость, ускорение и т.п., точно так же и массы невозможны без пространства-времени, ибо иначе невозможны были бы определения физических отношений между ними. В чем и выражается принципиальное различие между математикой и физикой.

Таким образом, главным в физике всегда оказывается теория динамических движений, приводящая к диалектизации и ортогонализации ее основных понятий. Так, по словам Ф. Вильчека: *«Законы Кеплера о движении планет навели Ньютона на его теории механики и гравитации. В рамках работ Ньютона мы обнаруживаем, что планеты вращаются вокруг Солнца только по приближенно эллиптическим орбитам, так как они искажаются гравитационным влиянием других планет. Основная красота в данном случае заключается скорее в самих динамических законах, чем в их*

*решениях*». Иначе говоря, диада <материя, дух> подразумевает невозможность их существования друг без друга, например, идеи без материального носителя, а материального носителя без идеи, являющейся его сущностью, и т.п. Что и служит источником движения, как материи, так и духа. Ибо подобно диадам <пространство, время>, <масса, энергия>, <инерция, гравитация>, <частица, волна>, <алгебра, геометрия> и т.п. А это значит, что наряду с формально-логическими симметриями, основанными на формально-логической эквивалентности, существуют и симметрии диалектические, основанные на диалектической эквивалентности. Поэтому геометрия и физика являются диалектически эквивалентными так же, например, как пространство и время, взаимно проникая и переходя друг в друга. Т.е. они составляют единое диалектическое противоречие, поэтому не одну из них нельзя исключить, не пожертвовав при этом целостностью. Отсюда и следует неудача Эйнштейна свести физику к геометрии, так же как и геометрию нельзя свести к физике. Можно лишь связать их друг с другом, подобно тому как Эйнштейн это сделал в ОТО, и подобно тому как он сделал с пространством и временем в СТО, ибо физика отличается от геометрии именно учетом времени наряду с пространством. Не случайно все модели реальности начинаются с постулатов пространства и времени, например, первый постулат Ньютона, поэтому они и отличаются, прежде всего, геометрически, а потом и кинематически и динамически. Так, например, Аристотель начинает с точки (покой), Галилей с окружности (инерция), Ньютон с прямой (покой и инерция)  $ms/t=const$ , Эйнштейн с кривой (инерция и гравитация)  $s=ct$ , а Планк с отрезка (квант)  $mss/t=const$ . Что говорит о дополнительности (ортогональности) геометрических, кинематических и динамических величин. Откуда следует, что всякой геометрии (математике) соответствует своя физика и наоборот, что есть обобщение принципа соответствия, и является одной из основных задач любой науки.

#### 1.3.4. Геометризация, алгебраизация, ортогонализация

*Художник, если он не лишен гения, понимает правду и единство в замысле, он понимает, что перестанет быть естественным, если будет слишком тесно следовать за природой и во всем воспроизводить ее.*

Э. Шефтсбери

В этих словах Э. Шефтсбери, по сути, речь идет о необходимости абстракции, как для художественного, так и для научного мышления. Ибо, по словам А. Уайтхеда: «*Видеть общее в особенном и сохраняющееся в преходящем такова цель научного мышления*». Так математика призвана создать формализованный язык для логического постижения мира человеком, в отличие от интуитивного постижения его животными. По словам Ж. Лошака: «*Математика играет в физике двоякую роль – предсказательную и структурную*», причем, «*если первая сводится к вычислениям, то вторая к формированию физической картины мира*». Поэтому, по его словам, «*Если математическая идея действительно удачна, то она вызывает ощущение физической точности и гармонии*». Как известно, одной из первых логических построений физики является физика Аристотеля, которую можно интерпретировать ортофизически триадой <пространство, время, движение>. Однако, хотя применение математики к физическим задачам (в том числе, и появление геометрии как физики пространства) восходит к Древней Греции, лишь начиная с Ньютона физику движения удалось, хотя бы в первом приближении, построить, по образцу геометрии, аксиоматически.

Но Эвклид, создав абстрактную геометрию, тесно связанную с математикой, фактически тем самым отрицал философскую физику Платона и Аристотеля. Создатель же аналитической геометрии Декарт, отрицая геометрию Эвклида, не только показал

взаимосвязь геометрии и алгебры, но и геометрии и физики: *«Вся моя физика – ни что другое, как геометрия»*. А Ньютон, отвергая механику Декарта, отверг и его аналитический метод, построив свою физику на основе обычной геометрии, хотя и открыл уже дифференциальное исчисление. Однако Лагранж, в своей аналитической механике, подобно аналитической геометрии Декарта, осуществил алгебраизацию физики Ньютона. Эйнштейн же, в своей теории относительности, опираясь на синтез подходов Ньютона и Лагранжа, снова принял принцип геометризации физики, но уже на новом уровне, рассматривая не движения и силы, а пары относительных движений. Следовательно, развитие понимания сути физического шло в соответствие с орторядом <Платон, Аристотель, Эвклид, Декарт, Ньютон, Лагранж, Эйнштейн>, где каждый последующий этап диалектически отрицал предыдущий, но восстанавливая его на следующем уровне. Что обусловлено, с одной стороны, неизбежной односторонностью любых теорий, но, с другой стороны, недостаточной диалектичностью. Так, например, слова Г. Лейбница: *«Я вовсе не говорю, что материя и пространство одно и то же, а лишь утверждаю, что без материи нет и пространства и что пространство само по себе не представляет собой абсолютной реальности»* следовало бы дополнить тем, что и материи нет без пространства, а значит, она тоже не абсолютная реальность. Откуда следует, что идеальность или субстанциональность любого понятия, так же как абсолютность или относительность и т.п., всегда зависят от его места в соответствующем орторяду понятий, т.е. относительны.

Поэтому формализацию подобных процессов развития понятий в виде орторядов назовем ортогонализацией. Заметим, что на основе триады ортогонализации <диада, триада, орторяд> геометризация и алгебраизация физики как триада <линии, движения, пары движений> обобщаются ее ортогонализацией как триадой <линии, движения, ряды движений>, благодаря чему снимаются относительные ограничения, присущие различным физикам, отрицающим друг друга. Следовательно, и к ортофизике как ортогонализации физики относятся слова, сказанные Ж. Лошаком о геометризации физики: *«Геометризация физики – это не вся физика, но это и не просто способ решения задач или иллюстративный метод украшения математики. Геометрия принадлежит самим основам физики, она ее скелет, который придает ей прочность и твердую походку, которые вызывают доверие. И хотя мы все убеждены, что последнее слово в физике принадлежит эксперименту, солидность и строгость геометрической структуры нас как бы заранее убеждает, что «это должно быть так»*». Однако, по его же словам: *«Теория сохраняет свою логическую простоту до тех пор, пока физика господствует над формализмом. При этих условиях новое геометрическое представление застаёт теоретиков врасплох, но, в конце концов, все же принимается, поскольку оно отнюдь не усложняет, а упрощает теорию. И вот приходит день, когда нечто вроде эстетического вкуса заставляет нас ощутить, что теория «живет не по средствам», что она «заплыла жиром». Применение старых рецептов становится бесплодным, математическая новизна больше не является выражением новой идеи, а скрывает отсутствие идеи. Похоже, что сейчас положение дел именно таково»*. Ибо, геометрия связывает физику с математикой в соответствие с триадой <число, точка, частица>, где точка может содержать множество чисел, а частица множество точек, подобно триаде <точка, прямая, плоскость>.

Интересно отметить, что подобное же высказывание есть еще у Платона, отвергавшего геометрические построения с помощью любых механических приспособлений кроме циркуля и линейки, на том основании, что при этом: *«благо геометрии устраняется и разрушается, ибо мы снова низводим ее к чувственному миру, вместо того, чтобы поднимать ее и насыщать невещественными мысленными образами так точно, как это делает Бог, по каковой причине он и остается всегда Богом»*. Однако, хотя геометризация физики, начиная с Эвклида, предполагает ее

аксиоматизацию, но, несмотря на первые серьезные успехи Ньютона в деле аксиоматизации физики, может быть, только ортофизика дает для этого реальную возможность, основанную на родственности орторяда с рядом натуральных чисел, который считается в математике эталоном аксиоматизации. Заметим, например, что отношения следовать и принадлежать для натуральных чисел и орторядов совпадают.

Обобщая, можно сказать, что если каждому отношению в орторяду соответствует обратное (принцип противодействия), например, <содержать, принадлежать>, <следовать, предшествовать> и т.п., то, значит, есть и триада <быть противоположным (относительным), быть равным (взаимно-однозначным), быть соседним (самым близким по некоторому направлению)>, в которой каждому из отношений должна соответствовать группа аксиом. Тем самым, ортогонализация физики есть путь к ее дальнейшей формализации и аксиоматизации, так как, в отличие от обычных формальных пространств, точками ортофизических пространств являются не числа, не множества и не отношения или функции, а упорядоченные ортогональные уровни понятий. Так, по словам Д. Бома: *«Было найдено, что представление об относительно независимых уровнях имеет довольно широкую область применения. На всех этих уровнях мы находим типичную относительную независимость поведения и существование совокупностей качеств, законов и соотношений, которые являются характерными для рассматриваемого уровня»*. Следовательно, геометрия, алгебра и физика, равно построенные структурно на понятии точки, а методологически на понятии аксиомы, с необходимостью предполагают выделение ортогональных уровней в обоих этих смыслах. Иначе говоря, физика, начиная с Ньютона, развивалась на основе принципа геометризации, который, с одной стороны, позволяет использовать формально-логические методы, но, с другой стороны, исключает идею саморазвития, возможную только на основе диалектической логики. Поэтому, начиная с Эйнштейна, принцип геометризации, с одной стороны, достиг своего пика, геометризировав даже время, но, с другой стороны, открыл пути принципу диалектизации, который ознаменовал переход к новой парадигме физики как к новой рациональности, проявившейся в наибольшей степени в квантовой механике.

В качестве примера диалектизации как физической ортогонализации можно привести элементарный процесс, на основе которого можно описать любой квантовый процесс электромагнитного взаимодействия. Изображаемый элементарной диаграммой Фейнмана, он имеет вид триады <электрон, позитрон, фотон>, в которой каждый член может рассматриваться как синтез двух других членов, являющихся противоположностями, причем, сохраняя <конечность, предельность, инвариантность> скорости фотона  $c$ . Другим примером может служить триада <электрон, протон, нейтрон>, в которой синтез электрона и протона дает нейтрон, синтез электрона и нейтрона протон, а синтез протона и нейтрона ядро. Вот только, если протон может переходить в нейтрон и обратно, то этого пока нельзя сказать о переходе электрона в протон, в нейтрон или в их синтез, хотя это должно происходить для диалектических противоположностей. А примером математической ортогонализации может служить ряд чисел Фибоначчи, в котором каждый последующий член получается синтезом двух предыдущих. Сохраняя при этом <конечность, предельность, инвариантность> золотого отношения  $\Phi=1.618$ , в соответствие с формулами:  $a+b=c$ ,  $a/b=b/c$ ,  $ac=bb$ , где квадратичность функции позволяет предположить связь с трехмерным физическим пространством, откуда можно увидеть аналогию не только с геометрией, но и с физикой. Например, для физического пространства  $s$  и времени  $t$ , подобные формулы могут иметь вид:  $ss+tt=dd$ ,  $ss/tt=tt/dd$ ,  $ssdd=tttt$  или  $ss-tt=dd$ ,  $ss/tt=zz=-tt/dd$ ,  $ss/dd=-1$ , откуда, по обратной аналогии, можно ввести ряд чисел, в соответствие с формулами:  $a-b=c$ ,  $ab=-bc$ ,  $a/c=-1$ . Причем, заметим, что формула  $ss-tt=dd$  соответствует формуле инвариантного пространственно-временного интервала теории относительности в

квазиэвклидовом пространстве Минковского, а из нее следует формула  $ss=dd+tt$ , уже соответствующая обычной теореме Пифагора и тем самым делающая ее справедливой в этом смысле и для эвклидова пространства.

Связь же физической и геометрической ортогонализаций можно увидеть уже в том, что так же как два геометрических луча, выходящих из одной точки в противоположных направлениях образуют прямую, две физические силы в подобной же ситуации дают согласно Ньютону состояние покоя или прямолинейного равномерного движения. Так же как две волновые функции в чистом квантовом состоянии образуют линейную суперпозицию, а модуль произведения двух комплексно-сопряженных волновых функций в таком состоянии дает амплитуды вероятностей, тоже образующих линейные суперпозиции, эволюционирующие во времени. Кроме того, если представить триаду физических постулатов Ньютона <инерция, сила, сила=-сила> геометрически триадой <прямая, кривая, кривая=-кривая>, то отсюда, в том числе, естественно следует ортофизическая цикличность <инерция, сила, инерция> и <прямая, кривая, прямая>, так же как <частица, волна, частица> и т.п. Иначе говоря, если до Декарта и Ньютона образцом для всех наук, включая физику, служила геометрия, то после них ее место заняла физика, хотя и построенная по принципу геометрии. Вплоть до появления «социальной физики», ставшей основой социологии. Так, по словам Р. Декарта: *«Вся философия подобна дереву. Корни его – метафизика, ствол – физика, а ветки – все другие науки»*. И это то, что не только не исчерпало себя, но наоборот становится все более необходимым по мере развития самой физики. Например, из принципа ортофизичности следует, что для того чтобы быть хотя бы минимально полной, любая физическая теория должна иметь свою ортогональную противоположность, а в общем случае быть членом орторяда подобных теорий. Что, однако, нередко не соблюдается.

Так, например, концептуальная часть картины мира, которую развивает Ю.С. Владимиров, по его словам, сводится к трем основным положениям: *«1) реляционный подход к природе пространства-времени; 2) описание взаимодействий в рамках концепции дальнего действия (взамен концепции ближнего действия); и 3) обусловленность локальных свойств материи глобальными свойствами всего окружающего мира (принцип Маха)»*. Считается, что эти положения, взаимно дополняя друг друга, охватывают всю структуру мироздания. Но каждое из них с точки зрения диалектики односторонне, ибо отрывает одну диалектическую противоположность от другой, нарушая этим диалектический принцип целостности. Так, например, по словам Ю.С. Владимирова: *«Согласно реляционному подходу, пространство и время не являются самостоятельными сущностями, как это постулировалось И. Ньютоном (1643–1727), а представляют собой абстракцию от отношений между материальными объектами (или событиями с их участием)»*. Но абсолютные пространство и время у Эйнштейна тоже не являются самостоятельными сущностями, а являются следствием отношений (взаимодействий) между материальными телами, хотя при этом не являются только реляционными и абстрактными сущностями, а представляют собой диалектический синтез реляционности и субстанциональности, абстрактности и конкретности так же как ближнего действия и дальнего действия, части и целого, непрерывности и дискретности и т.п. Поэтому пространство-время у него является одновременно в равной мере реляционным, геометрическим и физическим, поэтому выделять одну из этих сторон так же не диалектично, как отрывать время от пространства, массу от энергии и т.п. Хотя и допустимо в конкретных теориях, как, например, у И. Ньютона.

Таким образом, в соответствие с триадой <геометризация, алгебраизация, ортогонализация> понятие ортогонализации является синтезом понятий геометризации и алгебраизации физики, а значит, представляет собой логически естественный этап ее развития, означающий переход к диалектизации в явном виде. Так, например,

физическое понятие равномерного движения геометрически может быть как прямолинейным (по длине шага), так и вращательным (по углу шага), а может и совмещать оба эти движения (по шагу спирали), являясь алгебраическим. Отсюда, исходя из того, что истина есть синтез конкретности (физичности) и абстрактности (математичности), можно, согласно диалектике утверждать, что, например, квантовый объект одновременно является и физической и математической сущностью. Причем, физическим он становится только при взаимодействии с неквантовым физическим объектом, до этого же момента он является математическим или полуматематическим-полуфизическим. А математический объект может обладать такими свойствами, которые невозможны для физического объекта, и наоборот. При этом под квантовым объектом можно понимать не только элементарную частицу и даже не только относительно небольшую систему таких частиц, а любой объект, удовлетворяющий данным квантовым условиям. Откуда следует, что, подобно понятию пространство-время, в физику необходимо ввести понятия волна-частица, определенность-неопределенность, необходимость-случайность, непрерывность-дискретность, локальность-нелокальность, близкодействие-дальнодействие и т.п. Только так можно понять не только квантовую механику, но и современную физику в целом, что и достигается с помощью принципа ортофизичности. Однако это не исключает и отдельное рассмотрение ортофизичности пространства, времени и других основных физических понятий, которые в общем случае диалектически взаимосвязаны друг с другом. Иначе говоря, понятие ортофизичности, связывая альтернативные состояния в едином пространстве, по сути, обобщает классическое взаимодействие и квантовую суперпозицию в едином понятии, в соответствии с триадой <инерциальность, нелокальность, реальность>, диалектически эквивалентную триаде <неинерциальность, локальность, реальность>.

## 1.4. Геометрия ортофизических пространств

*Воображение, опирающееся на чувственный опыт не позволяет нам представить более одного пересечения двух прямых; но не на этом стоит строить науку, и если кто-нибудь думает, что воображение дает связь отчетливых идей, то это показывает, что он недостаточно осведомлен об источниках истин, и множество предложений, доказываемых посредством других, предшествующих им предложений, должны им считаться непосредственными.*

*Г. Лейбниц*

### 1.4.1. Понятие ортофизического пространства

*Сейчас мы знаем, что уникальное, когерентное понятие пространственности, которое пользовалось успехом на протяжении почти 2400 лет в качестве необходимого основания любой физической науки, оказалось ошибочным. Это была славная ошибка, ибо без таким образом осуществленного упрощения оснований мышления в нашей современной физической науке не произошло бы согласованного упрощения тех ее предпосылок, с помощью которых она могла бы себя выразить.*

*А. Уайтхед*

Это высказывание А. Уайтхеда, по сути, относится к любому понятию, но открытие неевклидовых пространств и соответствующих им геометрий явилось революцией в естествознании, сравнимой с открытием негеоцентричности мира. Хотя абстрактно представить себе, что прямой достаточно быть кратчайшей, не обладая прямизной,

было, может быть, даже труднее, чем представить, что движется Земля, а не Солнце. Между тем, уже начиная, по крайней мере, с И. Канта, известно деление познаваемого на вещь в себе и вещь для нас. Так, по словам Г. Гегеля: *«Вещи-в-себе не должно быть свойственно какое-либо определенное многообразие и потому она обретает такое многообразие, лишь будучи вынесена во внешнюю рефлексию, но остается она к нему безразличной (вещь-в-себе имеет цвет, лишь будучи поднесена к глазу, запах – к носу и т.п.). Ее различия это лишь различное отношение к ней чего-то иного, они определенные отношения этого иного с вещью-в-себе, а не ее собственные определения»*. И заключает: *«Поэтому такое многообразие не имеет собственной самостоятельной устойчивости по ту сторону вещи-в-себе, а дано лишь как видимость по сравнению с ней»*. Иначе говоря, ту же мысль можно выразить триадой <сущность, существование, вещь>, откуда следует, что вещь есть синтез сущности и существования, являясь мерой их отношения, так же как сущность есть синтез существования и вещи. Тем самым, сущность как общее не изолированно от особого и отдельного, хотя не перестает быть его теоретическим выражением.

Этим и отличается диалектическое понимание понятия общего от чисто формального. Ибо в этом случае общее одновременно является особенным, существуя не только в мышлении, но, в том числе, например, и как эмпирически наличная, во времени и в пространстве (вне головы человека) данная и в созерцании воспринимаемая реальность. Так, по словам И. Канта: *«Не определения пространства суть следствия положений частей материи относительно друг друга, а, наоборот, эти положения суть следствия определений пространства и, следовательно, тела могут иметь различия в свойстве, и притом подлинные различия, которые относятся лишь к абсолютному и первоначальному пространству — так как только благодаря ему возможно взаимное отношение телесных вещей. Из сказанного ясно также и то, что именно потому, что абсолютное пространство не есть предмет внешнего восприятия, а представляет собой одно из основных понятий, которые только и делают возможными все такие предметы, мы можем все то, что в фигуре тела зависит только от отношения к чистому пространству узнавать, лишь сопоставляя его с другими телами»*.

Поэтому из диалектического отношения между общим, особенным и единичным следует, что в процессе развития не только общее переходит в особенное и единичное, но и наоборот единичное переходит в особенное и общее. Так, по словам Э.В. Ильенкова: *«Такой переход единичного и случайного во всеобщее отнюдь не редкость в истории, а, скорее, даже правило. В истории всегда происходит так, что явление, которое впоследствии становится всеобщим, вначале возникает именно как единичное исключение из правила, как аномалия, как нечто частное и частичное»*. Ибо, по его словам: *«Всеобщее заключает, воплощает в себе все богатство частных не как «идея», а как вполне реальное особенное явление, имеющее тенденцию стать всеобщим и развивающее «из себя» – силою своих внутренних противоречий – другие столь же реальные явления, другие особенные формы действительного движения»*. Что соответствует принципу ортофизичности и диалектически обобщает понятие пространства в наиболее всеобщем виде.

Менее заметным, но не менее значимым, является и переход к многомерным математическим пространствам, хотя от трехмерного физического пространства с помощью обобщающей абстракции и легко перейти к пространствам произвольной размерности. Следующим же шагом на этом пути, возможно, является переход к ортофизическим пространствам. Продолжая абстрагироваться, можно, например, окружность назвать двумерной, отрезок одномерной, а точку нульмерной сферой, откуда сразу видна их общность как членов соответствующего орторяда. Точно так же можно рассмотреть орторяд симплексов: отрезок, треугольник, тетраэдр и т.д. Следовательно, получаем орторяды уже не только чисел (количеств), но и фигур

(качеств). Это следует из того, что, с одной стороны, понятие орторяда родственно понятию натурального ряда чисел, а с другой стороны, понятию множества, под элементами которого можно понимать все, что угодно, вплоть до геометрий, физик, философий и т.п. Ибо возможность упорядочить любое множество и разупорядочить любой ряд следует из взаимной относительности понятий <множество, ряд>.

То же можно сказать и о диадах <множество, элемент>, <отношение, множество>, <множество, подмножество> и т.п. Следовательно, понятие орторяда появляется из этих диад естественным образом, так как понятие диады подразумевает в качестве своего обобщения понятие триады, а понятие триады как принцип трехмерности всех абстрактных понятий подразумевает четвертое обобщающее понятие (образующее тетраду), измерениями которого и являются члены этой тетрады, и т.д. Например, хотя математическое пространство (многообразие) определяется триадой <элемент, множество, отношение>, но при этом, каждое понятие из этой триады само является частным случаем понятия пространства (подмножества). Отсюда можно ввести ряд формальных определений, относящихся к ортофизическому пространству как обобщению математических пространств.

Поскольку триадичность мира выражается, прежде всего, во взаимоположенности его относительных ортогональных свойств, триаду <взаимозаменяемость, взаимопересекаемость, взаимоупорядоченность> назовем триадой взаимоположенности, и будем считать интуитивно ясным логическим утверждением любые утверждения о взаимном положении движений. Все остальные понятия определим через триаду взаимоположенности и друг через друга. Рефлексивностью (инвариантностью) назовем единичную, симметричностью (коммутативностью) двоичную (бинарную), транзитивностью (ассоциативностью) троичную (тернарную) взаимоположенности. Отсюда триаду <рефлексивность (единичность, единственность, одноуровневость, унарность), симметричность (двоичность, двойственность, двухуровневость, бинарность), транзитивность (троичность, трехсторонность, трехуровневость, тернарность)> назовем триадичностью. А равенством (биекцией) назовем математическое утверждение о взаимозаменяемости. Сходством (сюръекцией) назовем математическое утверждение о взаимопересекаемости. Порядком (инъекцией) назовем математическое утверждение о взаимоупорядоченности. Определением назовем математическое утверждение о равенстве, принимаемое без доказательств. Постулатом назовем математическое утверждение о сходстве, принимаемое без доказательств. Аксиомой назовем математическое утверждение о порядке, принимаемое без доказательств. Триаду <определения, постулаты, аксиомы> назовем аксиоматикой. Математические утверждения, выведенные только из аксиоматики, будем называть доказанными.

Будем говорить, что математическое понятие удовлетворяет триаде, если оно разложимо по членам этой триады. Аксиоматику, удовлетворяющую триаде <равенство (эквивалентность, конгруэнтность), сходство (толерантность, инцидентность), порядок (упорядоченность, ординальность)>, назовем отношением (математическим пространством). Отношение, удовлетворяющее триаде <сюръекция, инъекция, биекция>, назовем отображением. Отображение, удовлетворяющее триаде <постоянная (константа), независимая переменная (аргумент), зависимая переменная (функция)>, назовем функцией. Триаду <отношение, отображение, функция> назовем движением. Движение < $x$ ,  $y$ ,  $f$ >, удовлетворяющее заданной аксиоматике, назовем взаимодействием. Следовательно, если задана триада < $x$ ,  $y$ ,  $f$ >, где  $x$  и  $y$  - элементы множеств  $X$  и  $Y$ , соответственно, а  $f$  - упорядоченная пара < $x$ ,  $y$ >, являющаяся обобщением понятия функции  $y=f(x)$ , то это означает, что каждому значению  $x$  из множества  $X$  по закону  $f$  ставится в соответствие значение  $y$  из множества  $Y$ , в соответствие с триадой <прообраз, образ, отображение>. Последовательно применяя

подобное действие к каждой паре  $\langle y, f \rangle$ , получаем ортоград. Откуда можно заключить, что в основе любой физической теории лежит ортофизическое пространство, задающее единство и различие ее основных движений. Так, например, в теории Ньютона это пространство инерциальных движений, общим для которых является равномерность их скоростей. Для теории Эйнштейна это пространство движений, общим для которых является независимость от них скорости света, заменяющей, по сути, независимость времени в теории Ньютона. А в квантовой теории это пространство движений, общим для которых является зависимость от соответствующей волновой функции, задающей их неопределенности в пространстве-времени.

Иначе говоря, под диалектической эквивалентностью понятий можно понимать как классические линейные зависимости (пропорциональности), так и релятивистские относительности и квантовые суперпозиции. Ибо во всех этих случаях предполагается одновременная взаимосвязь альтернативных состояний соответствующих величин. Различие лишь в допустимом теорией количестве возможных одновременно состояний, от двух в классической и релятивистской физиках до бесконечности в квантовой физике, а также в допустимых сочетаниях таких состояний. Так, например, в классической физике не рассматривается случай когда одновременно можно совместить две противоположные стороны одной и той же монеты, хотя это и можно было бы сделать при ее вращении. В релятивистской же физике это, по сути, и делается относительно двух наблюдателей, измеряющих пространственно-временные параметры друг друга. Но если в классической и релятивистской физиках относительность подобных суперпозиций не приравнивается к их неопределенности, то в квантовой физике наоборот это принципиально постулируется. По всей видимости, потому что для объектов, рассматриваемых квантовой физикой они действительно имеющимися средствами не поддаются различению в движении, и определенность появляется только при внешнем взаимодействии (измерении), которое, однако, приводит к прекращению суперпозиции. Что, тем не менее, не означает ничего мистического, ибо относительная неразличимость не означает принципиально абсолютную неопределенность как переход в какую-то другую реальность. Просто квантовая физика смогла выделить такие физические свойства реальности, которые не изучались до этого. Более того, именно такие свойства и характерны для реальности, хотя часто и пренебрегаются классической физикой, но при этом уже давно доступны диалектике. Материя не исчезла, у нее лишь открыты новые свойства, поэтому мистика возникает только тогда, когда, следуя формальной логике, сначала постулируют невозможность, и тут же, следуя уже диалектической логике, показывают возможность, объявляя это чудом. Но это не чудо, а изначально неверное для данной теории исходное утверждение.

То же самое касается диалектической взаимосвязи между математикой и физикой. Так, по словам Ю.С. Владимирова: *«Среди известных физиков был ряд лиц, отстаивавших концепцию дальнего действия. Среди них следует особо выделить Р. Фейнмана и Я.И. Френкеля. Однако их позиция выглядела недостаточно убедительной по той причине, что они игнорировали первую составляющую – реляционную трактовку природы пространства-времени, согласно которой пространство-время не является первичной сущностью (категорией) физики, а представляет собой абстракцию от совокупности отношений (расстояний, интервалов и т.д.) между телами и событиями»*. Тем самым предлагается не математику считать абстракцией от физики, а наоборот физику абстракцией от математики. Это было бы вполне диалектически, если бы не было путаницы, допустимость которой под вопросом. Так, с одной стороны, если нет физического пространства-времени, то нет и физических расстояний и длительностей, откуда следует дальнее действие и нелокальность, но, с другой стороны, тогда нет и физических частиц, ибо нет их собственных пространственно-временных характеристик. А значит, нет и физических

взаимодействий, а есть лишь математические отношения геометрических точек. Возможно, и такой математике можно найти физическое соответствие, но оно будет именно физическим, а не чисто абстрактным.

Таким образом, физические принципы: трехмерности, относительности, последовательности, причинности, противодействия и т.п. являются, по сути, математическими понятиями, и, наоборот, математические понятия могут быть приняты за физические принципы. Тем самым, осуществляется синтез математических и физических понятий в понятиях, связанных с понятием ортофизического пространства (ортофизических понятий) как многоуровневого трехмерного ряда. Так, например, отношение соседства в такой фундаментальной математической структуре, как натуральный ряд (последовательность) чисел, трехмерно, так как непосредственно перейти можно только к следующему или предыдущему члену ряда и только с помощью операции (силы) следования (прибавления или вычитания единицы, возникновения или исчезновения). Причем, за единицу ряда может быть выбрано любое число, в соответствии с принципом относительности, откуда следует, например, что понятие времени как триада <прошлое, настоящее, будущее> является ортофизическим пространством и должно быть трехмерным. А это означает, что вопреки классическому представлению о прошлом, которое уже прошло и о будущем, которое еще не наступило, прошлое и будущее всегда одновременно присутствуют в настоящем. Так, по словам Г. Лейбница: «*Настоящее чревато будущим и обременено прошедшим*», а, по словам Г. Гегеля: «*Прошедшее было действительно как всемирная история, как события природы, но оно полагается под определением небытия, которое приводит к определению бытия. В будущем дело обстоит наоборот: в нем небытие является первым определением, а бытие является позднейшим, хотя и не по времени. Серединой является безразличное единство прошедшего и будущего, так что ни одно, ни другое не составляет определяющего момента. Настоящее существует только потому, что прошлого нет, и, наоборот, бытие данного <теперь> имеет своим предназначением не быть и небытие его бытия является будущим. Настоящее представляет собой это отрицательное единство. Небытие бытия, место которого заняло <теперь>, является прошедшим, бытие небытия, содержащееся в настоящем, является будущим. В положительном смысле можно поэтому о времени сказать так: лишь настоящее существует, предшествующего же и последующего не существует. Но конкретное настоящее есть результат прошедшего, и оно чревато будущим. Истинным настоящим, таким образом, является вечность*». Что соответствует, например, китайской пентаде <<инь, ян>, <тай-цзи>, <ян, инь>>.

#### 1.4.2. Пентады ортофизических пространств

*Как только мы начинаем сознавать существование многих, отличных одна от другой вещей, в нас возникает потребность поставить их в какое-нибудь отношение друг к другу, привести их в порядок.*

В. Оствальд

В этом высказывании В. Оствальда можно увидеть глубокий математический и физический смысл, связанный не только с порядком как последовательностью, но и как с ограниченностью целостности. Так, например, положение Б. Больцано говорит о том, что в  $n$ -мерном пространстве максимальное число точек, взаимные расстояния между которыми могут задаваться независимо, равно  $n+1$ . Ведь это математическое утверждение связано с физической размерностью пространства, где для трехмерного пространства число таких точек равно 4. А если считать независимость таких точек относительно друг друга ортогональностью, то их можно попарно представить в виде

диад, а зависимую пятую точку как монаду. Причем под отношением между точками можно понимать не только расстояние, но и силу, симметричность, правильность и т.п., что соответствует наиболее глубоким абстракциям. Так, например, относительно 5 платоновых тел, по словам Л. Кэрролла: *«Правильных многогранников вызывающе мало, но этот весьма скромный по численности отряд сумел пробраться в самые глубины различных наук»*. В самые глубины различных наук пробрались и другие подобные отряды той же самой численности, равной 5. Более того, оказывается, что многие из них могут упорядочиваться в виде пентады как орторяда. Так, например, уже в диалоге Платона «Софист» основными понятиями мироздания являются <<бытие, <движение, покой>, <тождество различие>>, которые, очевидно можно представить в виде монады и двух диад, причем диады оказываются основными свойствами монады. А затем это становится у Платона общим принципом, который назовем пентадным. Ведь, подобно Платону, Эвклид положил в основание своей геометрии пять постулатов:

- 1) Между любыми двумя точками можно провести прямую.
- 2) Прямую можно непрерывно неограниченно продолжить в обе стороны.
- 3) Из любой точки можно описать круг любого радиуса.
- 4) Все прямые углы равны между собой.
- 5) Через точку вне прямой можно провести только одну параллельную прямую.

Откуда следует, что эти постулаты, по сути, также утверждают пять сущностей, единственных в своем роде. Так как утверждают, что через любые две точки можно провести единственные:

- 1) прямую,
- 2) окружность с центром в одной из точек,
- 3) луч с началом в одной из точек
- 4) параллельные прямые,
- 5) перпендикуляр к этим параллельным прямым.

Но, ни Эвклид, ни последующие математики не поняли, что эти постулаты единственности, по сути, определяют более общие единственные (абсолютные) свойства (отношения) орторяда понятий, являющегося соответственно пентадой. Ибо в терминах отношений эту пентаду можно представить как <последовательность, прямолинейность, криволинейность, ортогональность, параллельность>. В терминах движений это будет триада <параллельный перенос (перемещение), ортогональный поворот (вращение), непрерывное движение (перемещение и вращение)>. А в терминах основных физических понятий ее можно свести к пентаде <масса, пространство, время, движение, взаимодействие>. Откуда следует не только взаимная независимость (ортогональность) этих понятий, но и их взаимная обусловленность (целостность).

Можно заметить также, что поскольку пентаду можно разбить на одну монаду и две диады, или на триаду и диаду, то пентада отношений Эвклида разбивается на монаду <последовательность>, являющуюся противоположностью самой себе, и диады <прямолинейность, криволинейность> и <ортогональность, параллельность> или диаду <прямолинейность, криволинейность> и триаду <последовательность, параллельность, ортогональность>. Подобным же образом к пяти постулатам Эвклид добавляет пять аксиом, которые также образуют пентаду, состоящую из монады <целое не равно части> и диад <прибавление, отнимание> равного относительно равных, и <сравнение, совмещение> равных с равными.

- 1) Равные одному и тому же равны между собой.
- 2) И если к равным прибавляются равные, то и целые будут равны.
- 3) И если от равных отнимаются равные, то и остатки будут равны.
- 4) И совмещающиеся друг с другом равны между собой.
- 5) И целое больше части.

Что подтверждает общность свойств подобных пентад как орторядов. Так, по словам

Г. Гегеля: *«Тройственность моментов понятия переходит здесь в число пять потому, что момент обособленности или противоположности в своей целостности сам является тройственностью»*. Например, пять правильных трехмерных многогранников Платона разбиваются на монаду <тетраэдр> и диады <гексаэдр, октаэдр> и <икосаэдр, додекаэдр>. Причем, в каждой паре многогранников каждой диады число ребер совпадает, в то время как количества вершин и граней различаются в 0.75 и 0.6 раз, соответственно (в среднем в 0.675 раз). А в монаде (у тетраэдра) число вершин и граней совпадают, в то время как число ребер отличается от числа граней и вершин в 0.66 раз, что соответствует теореме Л. Эйлера, по которой для всех выпуклых многогранников сумма числа вершин и граней на 2 больше числа ребер. Причем, можно заметить, что эти числа близки к числу 0.618 ряда Фибоначчи. Отсюда же следует, что пентада платоновых тел подобна пентадам постулатов и аксиом Эвклида.

И можно предположить, что все подобные пентады могут быть положены в основу соответствующей геометрии. Кроме того, можно заметить, что пентада древнегреческих стихий тоже разбивается на две диады <земля, вода>, <воздух, огонь> и одну монаду <эфир>, как и пентада основных фазовых состояний материи <твердость, жидкость>, <газ, плазма>, <поле>. Что связывает понятие <поле> с фазовыми состояниями вещества как неотъемлемую часть этого орторяда. И в то же время выводит из этого орторяда понятие вакуума как нечто абсолютное, подобно абсолютной скорости света. Причем, именно синтез твердого, жидкого и газообразного с плазмой Солнца, поступающей через вакуум как поле, являются основой не только земной биосферы, но и всего земного, где живое взаимодействует с неживым. То же верно и для пентады основных чувств: <зрение, слух>, <обоняние, вкус>, <осознание>.

В качестве пентады можно представить и постулаты механики Ньютона, которые, по сути, состоят из диады двух ортогональных равномерных движений (инерциального по прямой (радиусу) и гравитациального по окружности или эллипсу (второй закон Кеплера)) и диады двух ортогональных ускоренных движений или сил (кинетической и потенциальной), а также из постулата (монады) равенства действия противодействию, соответствующего внутренней энергии (массе покоя). То же можно сказать и о постулатах электродинамики Максвелла. Так, по словам Л. Купера [3]: *«Теория электромагнетизма основывается на пяти постулатах: утверждения (1), (2), (3) и (4) характеризуют электрические и магнитные поля, возбуждаемые зарядами и токами, а (5) — силы, с которыми действуют эти поля на движущиеся или неподвижные заряды»*. Или, иначе говоря, это две диады уравнений Максвелла вида <статика, динамика> для электричества и магнетизма, соответственно, и монада уравнения для силы Лоренца. А В. Оствальд выделяет *«самые общие виды умственной работы»* как *«пять отправлений: восприятие, различение, соединение, сравнение и заключение»*, откуда делает вывод: *«Законы многообразия наших состояний суть время и пространство»*, т.е. геометрия и физика. А значит, подобно геометрии, построенной на пентаде геометрических отношений, можно построить физику на пентаде физических отношений, взяв, например, монаду <движение> и диады <пространство, время>, <масса, энергия>. Откуда, например, такое понятие как энергия, лежащее в основе всех разделов физики, можно представить пентадой, состоящей из монады <масса> и диад <сохранение, рассеивание>, <квантовость, пиковость>. Так же как диады <индукция, дедукция> и <синтез, анализ> можно связать через понятие ортодукции.

Более того пентаду, по-видимому, должны образовывать основные физические фундаментальные силы, так они уже естественным образом разделяются на диаду дальнедействующих сил <инерционно-гравитационную, электромагнитную> и диаду близкодействующих сил <слабую, сильную>, откуда можно предположить, что должна быть еще одна сила среднедействующая, являющаяся диалектическим синтезом дальнедействующей и близкодействующей сил, возможно это электро-слабая сила или

подобная ей. Кроме того, в современной фундаментальной физике так же используются две диалектически взаимосвязанные диады: кинематическая <пространство, время> и динамическая <частица, поле>, в результате чего можно предположить, что должна быть еще одна монада, диалектически синтезирующая кинематику с динамикой. Возможно, что такой монадой, как близкодействующе-дальнодействующей, так и кинематически-динамической, является космологический <вакуум>. Ибо пространственно-временные и частично-полевые взаимодействия тоже можно рассматривать как силы, подобные инерционно-гравитационным и электромагнитным.

Заметим также, что пентаду отношений можно интерпретировать и как пять степеней свободы каждой пары элементов некоторой физической системы, например, молекул газа и т.п. Можно предположить, что и типы фундаментальных физических взаимодействий образуют пентаду, состоящую из диады макро <инерционно-гравитационное, электромагнитное> и диады микро <сильное, слабое>, к которым тогда необходимо добавить еще одно мега или нано взаимодействие, могущее образовать триаду с одной из этих диад, например, сильно-слабое. Если же учесть, что гравитационному и электромагнитному взаимодействиям соответствуют универсальные константы  $G$  и  $c$ , то можно предположить, что пятым фундаментальным взаимодействием является квантовое, которому соответствует универсальная константа  $h$ , в результате чего получим триаду взаимодействий с константами  $\langle G, c, h \rangle$ . Видимо, то же можно сказать и о таких свойствах материи как <протяженность, непроницаемость> и <движение, взаимодействие>, а также о таких свойствах ее движения и взаимодействия как <падение, отражение> и <преломление, искривление> или <возникновение, становление, расцвет, старение, исчезновение>.

Как и о пентаде классических механизмов <<рычаг, ворот>, <блок>, <винт, клин>>, пентаде конических сечений <<треугольник, окружность>, <эллипс>, <гипербола, парабола>>, пентаде сторон света <<север, юг>, <космос>, <восток, запад>>, пентаде основных природных стихий <<пасмурность, солнце>, <ветер>, <зной, холод>>, пентаде вопросов <<где, когда>, <что>, <как, почему>>, к которой можно добавить еще диады: <куда, откуда> (в левой части) и <чем, зачем> (в правой части) как переход к телеологическим истинам (например, в биологии и социологии) и т.п. Пентадой можно представить и основные математические понятия, например, вектор пентадой <<начало, конец>, <длина>, <точка приложения, направление>>. Причем, можно заметить, что в основе каждой пентады лежит какое-либо общее свойство, например, единственность и правильность для многогранников Платона и постулатов Эвклида, фазовые состояния для древнегреческих стихий и т.п. Что позволяет, применяя пентадный принцип, конструировать новые пентады. Так, например, можно получить пентаду формальной логики, добавив к диаде основных бинарных операций <и, или> и монаде унарной операции <не> диаду унарных кванторов общности и существования.

Но можно, например, к диаде бинарных операций <и, не> добавить диаду унарных отрицаний <левое, правое> и связать их через нульарную монаду отождествление. Подобным же образом можно поступить и с основными законами диалектической логики, используя диаду бинарных операций <тождество, противоположность>, диаду унарных операций <качество, количество> и монаду унарной операции <отрицание>. Или в виде пентады <<тождество, различие>, <основание>, <противоположность, противоречие>>. А в общей философии это пентада <<всеобщее, общее>, <конкретное>, <особенное, единичное>> или <сущность, явление>, <предмет>, <внутреннее, внешнее>>. Что в лингвистике соответствует пентаде <<подлежащие, сказуемое>, <местоимение>, <прилагательное, причастие>> или <<существительное, глагол>, <наречие>, <предлог, суффикс>>. Можно рассматривать как пентаду и общественно-исторические формации К. Маркса <<первобытная, рабовладельческая>, <капиталистическая>, <социалистическая, коммунистическая>>. А также пентаду

причинности как движения и становления <<идея, материя>, <причина>, <действие, цель>> или <<сущность, явление>, <причина>, <начало, конец>>.

Кроме того, можно заметить, что среди слагаемых, образующих в сумме число 12, выделяется единственная двух элементная сумма из простых чисел  $5+7=12$ , что связывает пентадность через семиричность уже с физической двенадцатиричностью, которую мы будем рассматривать далее как всемирный ритм. Так, например, в музыке выбраны 7 основных нот плюс 5 дополнительных. А также число 12 связано с числом 7 через пару чисел 3 и 4 как  $3+4=7$ ,  $3*4=12$ , где операция умножения является лишь сокращенной формой операции сложения. А с числом 5 число 12 связано через ряд Фибоначчи, где число 5 является 5 членом ряда, а число  $144=12*12$   $12=5+7$  членом. Что, несомненно, соответствует особой роли в природе пентады первых нечетных натуральных чисел <1, 3, 5, 7, 9>. Так же как и особой роли пентады первых четных натуральных чисел <2, 4, 6, 8, 10>.

Таким образом, мы естественно, логическим и историческим путем, приходим к орторядам понятий в самых различных областях. Иначе говоря, ортофизическое пространство оказывается более общим, чем все другие абстрактные пространства, ибо основывается на диадах. Так, например, независимо от величины и других свойств движущейся массы, свободное движение (инерция) основана на сохранении скорости, заданной первоначальным импульсом, благодаря третьему закону Ньютона, а свободное падение (гравитация) основано на сохранении ускорения, заданного гравитационным полем, благодаря закону эквивалентности масс инерции и гравитации Галилея. В результате чего, механические динамические величины можно представить пентадой <<импульс, сила>, <масса>, <действие, энергия>>, а механические движения пентадой <<инерция, гравитация>, <масса>, <пространство, время>>. Более того, и всю физику, подобно тому как это сделал Гейзенберг, можно представить пентадой относительно замкнутых систем понятий <<механодинамика, гравидинамика>, <термодинамика>, <электродинамика, квантодинамика>>. А для живых организмов можно выделить пентаду основных чувств <<зрение, слух> <осознание>, <обоняние, вкус>> и пентаду основных сред <<земля, вода>, <воздух>, <огонь, свет>>. А также пентаду памяти <<не запомнить, забыть>, <память>, <не вспомнить, исказить>> или пентаду экономики <<поставщик, производитель>, <оптовый дилер>, <розничный торговец, клиент>>. В общем же случае пентадность представляет собой диалектическую эквивалентность, являющуюся пентадой <<тождественность, противоположность>, <целостность>, <взаимодействие, взаимопереход>.

### 1.4.3. Нестандартность ортофизических пространств

*Элементы, которые могут быть выявлены при анализе различных явлений,— это предметы (или объекты) и отношения между предметами. Сюда мы могли бы также отнести свойства предметов, которые, как легко показать, определяются некоторыми отношениями между ними.*

*Я.И. Френкель*

По сравнению с этим общим высказыванием Я.И. Френкеля, ортофизические пространства представляют собой упорядоченные отношения понятий, характеризующие диалектическое развитие различных явлений. Так из рассмотренного выше орторяда <где, когда, что, как, почему> следует, что член <что> является синтезом <где, когда>, а <почему> синтезом <что, как>, и т.п. Более того, из орторяда <<куда, откуда>, <где, когда>, <что>, <как, почему>, <чем, зачем>> следует, что, во-первых, фундаментальная физическая диада <пространство, время>, представленная как <где, когда>, не является единственно возможной, и значит, ее свойства могут быть

перенесены и на другие подобные диады. А, во-вторых, более фундаментальными являются, например, диада <<куда, откуда>, <где, когда>>, связывающая пространство и время с причинностью, и диада <<как, почему>, <чем, зачем>>, связывающая интерпретации и доказательства с телеологичностью.

Отсюда в наиболее общем виде ортофизическую пентаду можно записать как <тождество, противоположность, становление, смысл, понятие>, где в качестве первых двух членов может быть любая диада, например: <одно, другое>, <абсолютное, относительное>, <сущность, явление> и т.п. В том числе это могут быть диады физических понятий, например, такими диадами являются фундаментальные физические поля. Так, согласно Эйнштейну, инерционно-гравитационное поле можно считать метрическим полем пространства-времени, противоположным материальному полю энергии-импульса, но в этом случае, по сути, происходит просто смена названия, ибо любое поле энергии-импульса имеет свойства инерционно-гравитационного поля. Поэтому, согласно принципу ортофизичности, пространственно-временное (метрическое) поле, видимо, следует рассматривать как особый вид взаимодействия, взаимосвязанный с инерционно-гравитационным и электромагнитным полями, подобно тому как внутри этих полей инерция взаимосвязана с гравитацией, а электричество с магнетизмом. Возможно, это и есть пятый тип фундаментального физического взаимодействия. При этом, как и для других взаимодействий, их физическая реальность не исключает идеальности, и наоборот.

Отсюда получаем триаду материи <вещество, поле, метрика>, где, как и по Эйнштейну, метрика пространства определяется материей (веществом и полем), но она не есть ни то, ни другое по отдельности, а значит, не есть и гравитация, которая является полем. Причем, в этом случае метрика данной системы может определяться не только ее внутренней материей, но и внешней. Так, например, третий постулат Кеплера  $sss/tt=const$  для всех планет, согласно принципу эквивалентности Эйнштейна можно понимать как одинаковое для всех них искривление пространства-времени в Солнечной системе, независящее, в этом смысле, от массы планет, но определяющее их движение.

Кроме того, из сказанного выше следует и противоположная Эвклиду (задающему своими постулатами единственность и абсолютность) возможность задания геометрических постулатов множественности (неединственности, неабсолютности) свойств, подобной же пентадой отношений (понятий), а также синтеза обоих этих противоположностей в относительных понятиях. В результате чего, в неевклидовых геометриях единственность и абсолютность понятий оказывается справедливой только в особых (выделенных) случаях, как и в неклассических физиках. Например, в теории относительности Эйнштейна скорость света абсолютна лишь либо в пустом пространстве (СТО), либо в точке (ОТО), что говорит, в том числе о диалектическом единстве (диаде) пространственной точки и пустого пространства. Следовательно, в этом смысле, геометрия Эвклида и основанная на ней физика Ньютона являются теориями абсолютности, чем и отличаются от неевклидовых геометрий и ньютоновых физик как теорий относительности.

Следовательно, если бы, в свое время, пентадность ортофизических пространств была понята, то неевклидовы геометрии были бы построены не только на орторяде различных неевклидовых вариантов пятого постулата, но и на подобных же орторядах других постулатов орторяда Эвклида как многоуровневого. Так, например, на сфере не все прямые углы равны между собой, а в ряду Фибоначчи наоборот все отношения между соседними членами (в пределе  $1.618$ ) можно считать равными прямому углу (что близко к  $\pi/2=1.57$ ), т.е. этот ряд в таком смысле можно считать орторядом. А значит, за основу неевклидовой ортофизической геометрии можно взять и различные неевклидовы ортогональные варианты четвертого постулата Эвклида, считая, например, отношения (углы) между различными понятиями ортогональными в

некотором смысле, даже если они все не равны между собой. В результате, подобно неевклидовой параллельности, получим неевклидову ортогональность, исходя из которой можно построить соответствующие неклассические геометрию и физику, где вместо параллельного переноса (вектора) был бы ортогональный поворот (ортотроп), а вместо углов между векторами расстояния между ортотропами. Откуда диада <вектор, ортотроп> дает третий член (ортовектор), являющийся ее синтезом, в соответствие с триадой <вектор, ортотроп, ортовектор>, что подобно, например, синтезу полей в электромагнитной волне. Это очередной раз подтверждает высокую общность и эффективность метода орторядов.

Подобная ортогонализация возможна и для пяти групп геометрических аксиом Гильберта в соответствие с пентадой <соединения, порядка, конгруэнтности, параллельности, непрерывности>, основанных на пяти отношениях в соответствие с пентадой <лежать, между, конгруэнтный, параллельный, непрерывный>, которые видимо должны быть изоморфными пяти постулатам и пяти аксиомам Эвклида. Откуда возможно построение и обобщенной неримановой геометрии, основанной не только на законе параллельного переноса векторов (перенос направления в другое бесконечно близкое положение), но и, например, на законе ортогонального поворота (перенос положения в другое бесконечно близкое направление). В результате получаются геодезические линии, как для линейных, так и для угловых расстояний между точками и, соответственно, линии их синтеза. А значит, на основе неримановой геометрии можно построить и нериманову физику. Именно в этом ортофизические пространства отличаются от известных математических и физических пространств.

Обобщенную ортогональность можно сравнить с направлением силы тяжести в различных точках поверхности Земли, везде принимаемую за вертикаль (прямой угол), но отличающуюся друг от друга в каждой точке. А поскольку, как заметил Эйнштейн: *«Выделение вертикалей перед всеми другими направлениями совершенно аналогично выделению инерциальных систем перед другими жесткими координатными системами»*, то можно говорить о принципиальном характере для физики основы на геометрических постулатах. Получается, что даже при евклидовости относительных движений (как элементов), абсолютное движение (как множество) оказывается неевклидовым, ибо является уже элементом следующего уровня. Неримановость ортофизических пространств можно сравнить и с неримановой геометрией Г. Вейля. Если, по словам Эйнштейна: *«Вейль придает инвариантный смысл не длине линейного элемента или вектора, а только отношению длин двух линейных элементов или векторов, исходящих из одной точки. Параллельный перенос должен быть таким, чтобы это отношение сохранялось. Основу этой теории можно назвать полуметрической»*, то в ортогеометрии инвариантный смысл имеет и отношение направлений двух векторов при ортогональном повороте.

Отсюда, в частности, следует возможность представления физики времени как винтового движения, что означает спиральность пространства-времени. Ведь спираль представляет собой одновременный синтез двух ортогональных движений (например, радиального и тангенциального), которые можно принять соответственно за пространство и время. Подобное понимание времени было введено еще Архимедом, который, при движении по спирали, смещения, пропорциональные длине радиуса-вектора и углу его поворота относительно начального радиуса-вектора, характеризует с помощью параметра, отождествляемого со временем. Можно заметить также, что подобная же спиралевидная симметрия (причем, связанная с рядом Фибоначчи) присуща, например, расположению листьев, появляющихся на стебле растений по мере его роста (филлотаксис). Более того, можно предположить, что геометрически все известные пространственно-временные измерения на достаточно малом масштабе представляют собой не прямые линии, а винтовые (закрученные вдоль этих прямых).

Да и в больших масштабах как, например, таких как движение планет Солнечной системы, ведь, если учесть движение Солнца, то их движение по эллипсам является лишь проекцией движения по спирали.

По спирали происходит и развитие всех достаточно сложных систем, в том числе таких как познание и жизнь. Поэтому, по аналогии с тремя постулатами механики Ньютона, заложившими начала теории механических движений и взаимодействий, можно постулировать и три ортофизических постулата информационного развития сложных систем, взяв в качестве основного понятие энтропии (как она понимается в теории информации, а не в термодинамике). В этом случае первый постулат будет характеризовать множество движений с постоянной энтропией, второй постулат будет определять силу, способную заставить энтропию возрастать или убывать (что есть отношение величины энтропии, определенной в первом постулате, ко времени), а третий постулат будет соответственно определять равенство противоположных сил.

Иначе говоря, кинематическая пространственно-временная структура классической физики, определяющая фундаментальные внутренние физико-геометрические свойства мира, присущие ему изначально и неизменно, соответствует пентаде <<однородность, изотропность>, <трехмерность>, <бесконечность, абсолютность>>, в соответствие с чем, всё неоднородное, неизотропное, нетрехмерное, конечное, относительное, в том числе, динамическое, является чисто внешними свойствами этой структуры. С тем, однако, исключением, что время является одномерным, т.е., по сути, тоже внешним по отношению к пространству. На основе чего пространственно-временная структура СТО, внутренне объединяя трехмерное пространство и одномерное время, соответствует пентаде <<однородность, изотропность>, <четырёхмерность>, <конечность, относительность>>, сохраняя однако несимметричность пространства и времени. Отсюда динамическая пространственно-временная структура ОТО, внутренне объединяя динамическое с кинематическим, геометризует физическое, по сути, сохраняя тем самым пентаду СТО. Поэтому, с точки зрения диалектики, релятивистская теория является по отношению к классической физике лишь частичной заменой одной из диад фундаментальной пентады на противоположную, и с частичным синтезом ряда противоположных понятий. В то время как требуется каждое одностороннее понятие этой пентады заменить диалектическим синтезом с противоположным ему понятием. То же можно сказать и о квантовой теории, отличающейся от релятивистской тем, что она заменила также и диаду <однородность, изотропность> на противоположную, введя различные внешние и внутренние уровни энергии. Однако достаточно общего диалектического синтеза этих теорий, для чего и призвана ортофизичность, пока не произошло.

В этом смысле интересна пентада <<дальнодействие, близкодействие>, <физическое>, <реляционное, субстанциональное>>, где под реляционным как противоположности субстанциональному, по сути, понимается математическое. Так, по словам Ю.С. Владимирова: *«История естествознания свидетельствует о том, что в понимании физической картины мира испокон веков были представлены две пары противоположностей: дальнодействие или близкодействие и реляционное или субстанциональное понимания пространства-времени, причем концепция дальнодействия соответствует реляционному пониманию пространства-времени, а концепция близкодействия – субстанциональному. Таким образом, следует говорить не отдельно о противоположностях «дальнодействие – близкодействие», а об альтернативе двух пар концепций»*. Тем самым данная пентада, по сути, приводится к диаде путем отождествления двух ее диад в одной, в результате чего физическое становится первично математическим, а не наоборот. Что аналогично так называемому основному вопросу философии, согласно которому предлагается не диалектично выбрать одну из диалектически эквивалентных противоположностей первичной.

Так, по словам Ю.С. Владимирова: *«Мы опираемся на совокупность абстрактных понятий, никак не связанных с общепринятыми представлениями о классическом пространстве-времени. В основу кладется, во-первых, наличие некоторого множества абстрактных элементов (такowymi могут быть частицы, тела, события), между которыми имеют место некие отношения (расстояния, интервалы и т.д.), характеризующие вещественными или комплексными числами). Во-вторых, полагается, что это не произвольные отношения, а связанные неким алгебраическим законом. В-третьих, полагается, что этот закон выполняется для любой выборки из  $r$  элементов».* Тем самым предлагается вполне допустимая теория физического, которая претендует на кардинальное изменение фундаментальных представлений о нем, но при этом пока остается чисто математической, лишь обобщая известные теории. Однако физические понятия, так же как слова любого реально функционирующего языка должны иметь всем доступное соответствие, как в первой природе, так и во второй (созданной человеком), ибо иначе они просто не прижились бы. Но в науке нередко в новых теориях устанавливается соответствие не столько с первой природой, сколько со второй, т.е. с понятиями предыдущих теорий, что естественно значительно менее эффективно, так как практически не приводит к открытию новых фактов, хотя и может давать новую интерпретацию уже известному, являясь промежуточным этапом.

Таким образом, ортофизические пространства, позволяя диалектически соединять противоположности, дают новую более общую методологическую возможность построения различных теорий в любых областях, поскольку все они основаны на диалектическом упорядочивании понятий. Так, например, долгое время космос представлялся как ряд концентрических сфер, расположенных вокруг Земли, по внутренним из них двигались Солнце, Луна и планеты, а на внешней были закреплены неподвижные звезды. Затем он расширялся до Солнечной системы, а затем и до понятия Вселенной. А теперь космология утверждает, что и Вселенная с ее мириадами звездных систем и галактик является лишь пылинкой в море таких же или подобных вселенных. Не говоря уже о том, что и внутри космоса наука уже продвинулась на целый ряд уму непостижимых уровней. Но при всем при этом вполне возможном строении космоса непонятным все же остается для чего нужно такое изобилие. Всего только для того чтобы создать столь по размерам ничтожный по сравнению с ним богоподобный Разум или для чего-то иного? На этот вопрос и должен ответить ортофизический принцип.

#### 1.4.4. Триады ортофизических пространств

*С одной стороны, начал не больше, чем противоположностей, но с другой стороны, их не вполне два, а три.*

*Аристотель*

*Действенность анализа зависит не от истолкования символов, а исключительно от законов их комбинаций.*

*Дж. Буль*

В этих высказываниях Аристотеля и Дж. Буля важно подчеркивание изначальной опоры целого на противоположности и символические исчисления, которые, начинаясь с диадности, переходят в триадность и далее в орторяд, в соответствии с триадой <диада, триада, орторяд>. Что связано с изначальной диадностью всех фундаментальных понятий и физических движений, отражающих ортосущность природных процессов и их взаимодействий. Примером чего являются, например, триада <что, где, когда>, фрактальные, числовые и т.п. ряды, как и позиционные системы счисления и т.п. Так, по словам А. Уайтхеда: *«Бесконечность есть лишь*

*пустота без воплощенных в ней конечных ценностей, а конечные ценности лишены значения отдельно от своих внешних взаимоотношений», что подчеркивает взаимосвязь конечного и бесконечного, внутреннего и внешнего, ценности и значения и т.п. Наглядно такую взаимосвязь можно показать на примере взаимосвязи мышления и речи, в соответствие с триадой <мысль, смысл, слово> неизменно переходящую от мысли через внутреннюю речь к внешней речи (тексту), а от него к вещам и событиям, без чего слово бы не было словом. Так, по словам Л.С. Выготского: «Внутренняя речь как смысловая сторона речи не служит выражением готовой мысли. Мысль, превращаясь в речь, перестраивается и видоизменяется, не выражаясь, а совершаясь в слове. Противоположно направленные процессы развития смысловой и звуковой стороны речи образуют подлинное единство именно в силу своей противоположной направленности. Внутренняя речь есть речь для себя. Внешняя речь есть речь для других». Иначе говоря, мысль есть движение смысла от внутренней речи к внешней.*

*Ибо, по словам Л.С. Выготского: «Внутренняя речь оперирует преимущественно семантикой, а не фонетикой речи. Значение является только камнем в здании смысла. Вот это обогащение слова смыслом и составляет основной закон динамики значений. Слово вбирает в себя, впитывает из всего контекста, в которой оно влечено, интеллектуальные и аффективные содержания и начинает значить больше или меньше, чем содержится в его значении, когда мы рассматриваем его изолированно и вне контекста: больше – потому, что круг его значений расширяется, приобретая еще целый ряд зон, наполненных новым содержанием; меньше – потому, что абстрактное значение слова ограничивается и сужается тем, что слово означает только в данном контексте». И далее, по его словам: «Смысл слова никогда не является полным. В конечном счете, он упирается в понимание мира и во внутреннее строение личности человека. Смыслы как бы вливаются друг в друга, так что предшествующее содержится в последующем, а последующее в предшествующем».*

*Что, очевидно, и представляет собой ортофизический ряд, являющийся внутренней смысловой структурой речи, превращающей ее в единое многоуровневое понятие, которое в своем наиболее развитом виде становится теорией, выражающей, в свою очередь, речь самой природы, обращенной к человеку. Иначе говоря, слово, подобно свету, сочетает в себе функции освещения, информации и сигнала, связывающих его с делом. Например, подобным образом в результате диалектического синтеза теорий Ньютона и Максвелла была создана специальная теория относительности Эйнштейна. Так, по словам Ф. Вильчека: «В своей специальной теории относительности Эйнштейн примирил две идеи своих предшественников, которые, казалось, противоречили друг другу. 1) Наблюдение Галилея о том, что движение системы как целого с постоянной скоростью не меняет законы Природы. Эта мысль является фундаментальной для астрономии Коперника и глубоко входит в механику Ньютона. 2) Скорость света возникает из уравнений Максвелла как прямой результат основных законов Природы и не может меняться при переходе из одной системы в другую. Это однозначное следствие из электродинамической теории света Максвелла – теории, подтвержденной экспериментами Герца и многих других. Между этими двумя идеями есть противоречие. Наш опыт говорит, что видимая скорость любого объекта изменится, если вы сами находитесь в движении. Ахилл догонит черепаху и даже обгонит ее. Почему с лучами света должно быть по-другому?».*

*Эйнштейн разрешил это противоречие, поняв, что абсолютная скорость возможна только при относительности пространства и времени, а эта относительность, в свою очередь, возможна лишь для наблюдателей движущихся относительно друг друга. Тем самым он диалектически соединил пространство и время через движение, разрешив противоречие с механическим принципом относительности Галилея за счет расширения этого принципа путем включением в него электродинамических законов.*

То же самое должно происходить и при разрешении кажущегося противоречия между теорией относительности и квантовой механикой, за счет их диалектического синтеза, очередной раз расширяющего принцип относительности путем включения в него квантовых законов при установлении относительности понятий непрерывности и дискретности, определенности и неопределенности и т.п. Ведь так же как отношение пространства ко времени есть скорость, так и отношение определенности к неопределенности есть вероятность, которая тоже может быть абсолютной и относительной и, как и свет, прерывным и непрерывным полем одновременно.

Но движение, соответствующее преобразованию Галилея, при условии абсолютности скорости света делает относительными не только пространство и время, но и цвет (частоту) наблюдаемого света. А значит, внешняя и внутренняя энергии становятся относительными при абсолютности их отношения. Подобным же образом, по словам Г. Вейля: *«Главная отличительная черта переноса заключается в том, что все точки в нем равноправны, и что о поведении некоторой точки в переносе нельзя сказать ничего объективно, что не выполнялось бы для любой другой точки (так что при заданном переносе точки пространства можно отличить друг от друга только посредством их индивидуализации «эта здесь», в то время как при вращении точки оси отличаются от всех остальных тем свойством, что они остаются на месте)»*.

Отсюда он делает вывод: *«Порядок в логической структуре геометрии достигается только при условии сужения общего понятия конгруэнтного отображения до понятия переноса и последующего использования его в качестве краеугольного камня аксиоматического фундамента. Однако таким образом мы приходим лишь к чисто трансляционной «аффинной» геометрии, в рамках которой необходимо затем снова ввести общее понятие конгруэнтности, для того чтобы сравнивать длины не только отрезков параллельных прямых, но так же и прямых, произвольно наклоненных по отношению друг к другу»*. Это показывает, что всегда есть различия количественные и качественные, и они могут ортофизически переходить друг в друга при переходе с уровня на уровень. Поэтому, с геометрической точки зрения, уместно ввести для понятия абстрактного пространства обобщающее понятие ортогонального  $n$ -мера (ортомера), под которым можно понимать: число  $n$ , множество или ряд из  $n$ -элементов, отношение (операцию)  $n$ -го порядка (например, производная  $n$ -го порядка), пространство  $n$ -ой размерности и т.п. (где  $n$  - произвольное число, которое, без ограничения общности, можно, для удобства, считать целым числом). Числом  $n$  обобщенно и маркируется уровень в соответствующем орторяду.

Такие обобщенные пространства абстрактных понятий, синтезирующие философские, математические и физические понятия, не делая различия между ними, и являются ортофизическими пространствами. Тем самым еще раз подтверждается, что именно синтез философского, математического и физического, придает любой научной теории устойчивость, при балансировании на грани абстрактного и конкретного. Ведь, как бы ни была полна и непротиворечива теория, и как бы ни был неполон и противоречив опыт, истина может быть лишь их совместным плодом, и никак иначе. Поэтому при конструировании аксиоматики ортофизических пространств мы будем считать самым важным ее логическую общность, обоснованность и непротиворечивость, и менее важным минимальность, взаимонезависимость и полноту. Не столь важно и то, что отдельные теоремы попадут в аксиомы, так как полная формальная полнота все равно не достижима, и тем более что при необходимости система аксиом всегда может быть дополнена и изменена. Примером чего, может служить триада мнимых алгебр <комплексная, кватернионная, октонионная>, как и триада мнимых единиц, на которых основана кватернионная алгебра.

Из сказанного следует, что, подобно евклидовой триаде <точка, прямая, плоскость>, в основу аксиоматики ортофизических пространств естественно положить триаду < $(n-1)$ -

мер,  $(n)$ -мер,  $(n+1)$ -мер». Под ее членами будем понимать любые абстрактные понятия, связанные отношением, описываемым триадой отношений связи  $\leftrightarrow$ ,  $\leftarrow$ ,  $\uparrow$ , где под первыми двумя понимаются любые взаимно противоположные отношения (прямое и обратное), а третье является их синтезом. Но любая достаточно устойчивая абстрактная структура (пространство) должна, в общем случае, подобно треугольнику, иметь триаду триад понятий <три вершины, три стороны, три угла>. Для прямоугольного треугольника это означает два ортогональных катета, дающих два направления и прямой угол, и гипотенузу, дающую два острых угла и длины сторон (метрику), в соответствие с триадой <катет 1, катет 2, гипотенуза>. Можно показать, что первые два понятия данной триады могут быть интерпретированы как отношение и операция, ибо сдвинуты друг относительно друга на прямой угол ( $90$  градусов), т.е. ортогональные (так же как синус и косинус, точка и прямая, последовательность и параллельность), например, посредством операции дифференцирования.

А третьим понятием (гипотенузой), следовательно, должно быть понятие, вводящее метрику в аффинную систему катетов. Причем, заметим, что, например, отношение синуса к косинусу есть тангенс, определяющий острый угол через ортогональные катеты (где гипотенуза неявно присутствует в длинах катетов). Но метрика невозможна без отношений конгруэнтности (равенства, эквивалентности) и ординальности (неравенства, порядка), определяемых триадой <равенство, порядок, различие> для отношений и операций. Отсюда аксиомы равенства и порядка (метрика) добавляются к аксиомам инцидентности (аффинным). А значит, возможна аксиоматика на любом из катетов <отношение, операция> и метрике (гипотенузе). Отсюда аксиоматики подобны тригонометрическим функциям, любая из которых позволяет определить острый угол через отношение сторон, т.е., по сути, определить треугольник (пространство). Откуда получаем триаду <эквивалентность, ординальность, инцидентность>.

Однако диалектически взаимосвязанные понятия объектов и их отношений при использовании точно так же диалектически взаимосвязанных понятий субстанциональности и реляционности, дальнего действия и ближнего действия, конечной и бесконечной скорости взаимодействия и т.п. создают определенные сложности в сочетании этих понятий друг с другом. Так, по словам Ю.С. Владимирова: *«При рассмотрении процессов электромагнитного излучения в рамках последовательного реляционного подхода возникает вопрос, что является носителем унарных и бинарных систем отношений? Поскольку в этой парадигме производится отказ от априорного задания пространственно-временного континуума, то возникает естественный вопрос: где находятся свойства испущенного электромагнитного излучения до его поглощения? В последовательной реляционной парадигме ответом могут служить только отношения между возможными поглотителями этого излучения. Более того, естественно положить, что классические пространственно-временные (и импульсные) понятия обусловлены именно вкладами испущенного, но еще не поглощенного электромагнитного излучения».*

Иначе говоря, здесь сочетаются концепции реляционности и дальнего действия с конечной скоростью взаимодействия, в результате чего и рассматривается испущенное, но еще не поглощенное излучение, которое и объявляется пространством-временем. Тем самым излучение становится полем, откуда появляется пространство-время, а дальнее действие превращается в ближнее действие, чего не должно быть по изначальному определению. А значит, по-видимому, не любое сочетание подобных понятий диалектически допустимо, либо должен быть в явном виде описан метафизический механизм перехода данных понятий в свою противоположность. Ибо любые понятия как синтез абстрактного с конкретным допускают множество интерпретаций. Так, например, треугольник можно рассматривать геометрически и непрерывно как три стороны, и дискретно как три точки или три угла, в соответствие с триадой <вершина,

сторона, угол», а также физически как три взаимодействия (как ближкодействия, так и дальнодействия), в соответствие с триадой <непрерывность, дискретность, квантовость>, что не изменяет его геометрических свойств. Как, например, в триаде <электрон, позитрон, фотон>, откуда, в том числе, следует, что, если масса покоя фотона равна нулю, то в нем компенсируются не только заряды, но и массы электрона и позитрона (что может быть следствием гравитационного дефекта масс), делая их тем самым геометрически взаимодействиями. Подобным же образом, например, в триаде <свет, цвет, линза>, как и в триаде <частица, волна, квант>, диалектический синтез противоположностей определяется взаимодействием со средой.

Таким образом, в основу аксиоматики геометрии ортофизических пространств можно положить не только понятие  $n$ -меров, описываемое триадой < $(n-1)$ -мер,  $(n)$ -мер,  $(n+1)$ -мер>, но и триаду <понятие, отношение, операция>, где каждый из её членов описывается триадой <нульарное, унарное, бинарное> и триадой <эквивалентность, ординальность, инцидентность>. А с целью придания формулировкам большей общности, будем использовать также триаду соседних  $(n)$ -арностей < $(n-1)$ -арный,  $(n)$ -арный,  $(n+1)$ -арный> для понятий, отношений и операций. Заметим также, что в триаде <понятие, отношение, операция> все члены ортогональны друг другу, так же как в триаде <точка, прямая, плоскость>. Более того, заметим, что подобным же образом в геометрии триаде <точка, прямая, плоскость> как триаде объектов соответствует триада <лежать на, между, конгруэнтный> как триада отношений между объектами. Примером подобных триад является и триада постулатов Ньютона < $mv$ ,  $ma$ ,  $m=-m$ >, где из  $m=-m$  следует, как  $mv=-mv$ , так и  $ma=-ma$ . Причем, в импульсе  $mv=ms/t$  и силе  $ma=ms/tt$  вместо массы  $m$ , можно принять плотность  $m/s$ , тогда будет < $m/t$ ,  $m/tt$ >, потенцию  $ms$ , тогда будет < $mss/t$ ,  $mss/tt$ > и т.п. И не только относительно времени для одной массы, но и относительно пространства для двух масс < $Gmm/s$ ,  $Gmm/ss$ ,  $mm=-mm$ >. А, еще более обобщая, вместо постоянной массы можно взять любую постоянную характеристику потока энергии, например, заряд, температуру и т.п. Иначе говоря, не только геометрия и кинематика, но и динамика, как и любая аксиоматика, всегда оставляют внешнюю причину своих исходных понятий и постулатов неопределенной, являясь лишь различными ортоуровнями относительно друг друга.

#### 1.4.5. Аксиоматика ортофизической геометрии

*Понятие беспорядка, на что указывал А. Бергсон, понятие относительное, как и понятие самого порядка. Ни порядок, ни беспорядок не могут восприниматься иначе, как в сравнении. Каждый раз, когда мы наблюдаем в чем-либо беспорядок, наше суждение субъективно. То, что мы имеем в виду, представляет собой неудовлетворенность некоторой конкретной формой порядка здесь и сейчас и перенос этого ощущения на порядок во Вселенной. И та ситуация или чередование фактов, что представляет собой беспорядок с одной точки зрения, с другой точки зрения может казаться порядком, и таких точек зрения в принципе бесчисленное множество.*

*А. Тойнби*

В этом высказывании А. Тойнби важно подчеркивание диалектического единства противоположностей. А в качестве противоположностей могут выступать не только <порядок, беспорядок>, но и <противоречие, непротиворечие>. Причем, обе эти диады играют ключевую роль в понятии аксиоматики. Ибо, с одной стороны, так или иначе, именно аксиоматика служит наиболее кратким определением некоторой системы упорядочивания основных понятий любой теории. А, с другой стороны, именно аксиомы не требуют доказательств, так как вопрос об их истинности как соответствие

реальности заменяется вопросом о противоречивости или непротиворечивости системы аксиом. Но если в формальной логике система аксиом должна быть непротиворечивой, то в диалектической логике наоборот противоречивой. А в общем случае аксиоматика должна быть, как упорядоченной и неупорядоченной, так и противоречивой и непротиворечивой одновременно, т.е. ортофизической. Именно так ведь и появились неевклидовы геометрии и неньютоновы физики. Но есть еще квантовая физика, где в качестве основных противоположностей выступает, в том числе, диада <определенность, неопределенность>, послужившая основой для известного спора Эйнштейна с Бором о полноте отображения реальности квантовой физикой. Между тем неопределенность неустранима не только в физике, но и в математике, хотя бы уже потому, что существуют трансцендентные числа, точные значения которых получить невозможно в принципе. Откуда следует несоизмеримость как математических, так и физических величин. Так, например, из трансцендентности числа  $\pi$  следует несоизмеримость длины  $2\pi r$  окружности с ее диаметром  $2r$ , площади круга  $\pi r^2$  с площадью квадрата  $rr$ , сторона и радиус которых соответственно равны по величине  $r$ , и т.п. Причем, при этом эти несоизмеримости формально считаются пропорциональными, а значит, в этом смысле эквивалентными. Откуда следует, что и эта диада, в общем случае, вполне может быть свойством системы аксиом.

Но именно принцип ортофизичности позволяет соединить противоположности в непротиворечивую систему. Поэтому, опираясь на введенные выше понятия обобщенной геометрии ортофизических пространств, определим следующие аксиомы.

**1. Аксиома относительности.** Для любых двух  $n$ -меров найдется триада таких отношений связи между ними, что они окажутся относительными и могут переходить друг в друга, образуя ортофизическое пространство. Выбор понятия  $n$ -мера определяет выбор отношения связи между  $n$ -мерами, и наоборот. Например, натуральное число единица определяет выбор отношения связи между любыми двумя соседними натуральными числами. Отсюда любые два соседних  $n$ -мера в орторяду двойственны относительно друг друга и своих внешних соседей. А значит, члены исходных триад, отношения и операции соседних ( $n$ )-арностей относительны и могут переходить друг в друга, порождая самодвижение.

**2. Аксиома пустоты.**  $n$ -мер пуст ( $0$ -мер), если у него есть лишь обратное отношение и нет прямого отношения не с каким другим  $n$ -мером, кроме, может быть, отрицательного. Например, натуральное число является пустым (нулем), если оно не следует ни за каким другим натуральным числом. А значит, отношение и операция нульарны (пусты), если не соответствуют никакой паре отношений и операций, т.е. не являются результатом самодвижения. По аналогии можно определить и максимально заполненный (бесконечный)  $n$ -мер.

**3. Аксиома связи.** Два любых не пустых  $n$ -мера связаны между собой прямым и обратным отношениями (подобно тому как действие равно противодействию). Например, любое натуральное число следует за натуральным числом и предшествует натуральному числу.

**4. Аксиома экстремальности.**  $n$ -мер минимален ( $1$ -мер), если он связан прямым отношением лишь с пустым  $n$ -мером ( $0$ -мером). Например, для натуральных чисел это число является единицей ( $1$ -мер). По аналогии можно сформулировать и аксиому максимальности.

**5. Аксиома равенства.** Два  $n$ -мера равны, если между ними нет ни прямого, ни обратного отношения. Например, два натуральных числа равны, если ни один из них не следует за другим.

**6. Аксиома трехмерности.** Для любого  $n$ -мера, кроме пустого, найдутся  $(n-1)$ -мер и  $(n+1)$ -мер, минимально отличающиеся от него (соседние) по прямому и обратному отношениям, а максимального  $n$ -мера не существует. Например, натуральные числа,

которые непосредственно предшествуют или следуют за данным натуральным числом.

**7. Аксиома однородности.** Утверждения, справедливые для данных трех соседних  $n$ -меров  $\langle (n-1), (n), (n+1) \rangle$ , справедливы для любых трех соседних  $n$ -меров. Например, для натуральных чисел эта аксиома аналогична аксиоме математической индукции.

**8. Аксиома двойственности.**  $(n-1)$ -мер связан с  $(n)$ -мером точно также, как  $(n)$ -мер с  $(n+1)$ -мером. Например, для натуральных чисел любые два соседних числа отличаются на единицу.

**9. Аксиома множественности.** Любая последовательность  $n$ -меров, связанных заданным отношением, может быть рассмотрена без учета этого отношения (как параллельность), и наоборот. Отсутствие последовательной связи между  $n$ -мерами можно рассматривать как наличие параллельной связи между ними, и наоборот. Например, ряд натуральных чисел можно рассматривать как множество натуральных чисел, и наоборот.

**10. Аксиома операционности (инцидентности).** Отношение связи между  $n$ -мерами всегда может быть представлено в виде отношения между операциями (силами) над ними. Например, для натуральных чисел это операции сложения, умножения и возведения в степень. А значит, в еще более общем случае,  $(m+1)$   $(n-m)$ -меров  $(m=1, \dots, n)$ , не инцидентных одному  $(n-1)$ -меру, инцидентны одному, и только одному,  $(n)$ -меру, и, наоборот, с противоположным знаком.

**11. Аксиома пропорциональности.** Два  $n$ -мера прямо пропорциональны друг другу, если они связаны через некоторую операцию, подобную операции деления, и обратно пропорциональны, если они связаны через операцию, подобную операции умножения, т.е. обратную первой.

**12. Аксиома самодвижения.** Движение есть прямо или обратно пропорциональная взаимосвязь (отношение связи) между двумя соседними  $n$ -мерами. Например, движение может быть экстенсивным, интенсивным и объемным. А значит, любой паре нулевых отношений соответствует унарное отношение (нулевое понятие), и наоборот. Любой паре унарных отношений соответствует бинарное отношение (унарная операция), и наоборот. Любому бинарному отношению соответствует унарная операция, и наоборот. Любой паре унарных операций соответствует бинарная операция, и наоборот. В более общем случае, любая пара  $(n-1)$ -арных отношений порождает  $(n)$ -арное отношение и  $(n-1)$ -арную операцию, и наоборот, а любая пара  $(n-1)$ -арных операций порождает  $(n)$ -арную операцию и  $(n+1)$ -арное отношение, и наоборот, что приводит к самодвижению (аналог индукции).

Отсюда о фундаментальной общности принципа ортофизичности можно судить, например, по тому, что равноускоренность свободного движения инерционно-гравитационных полей (масс или энергий) в пустом пространстве обеспечивается равенством противоположных сил инерции и гравитации, а равноравномерность свободного движения электромагнитных полей (фотонов) в пустом пространстве обеспечивается равенством противоположных электрических и магнитных сил. Откуда можно заключить, что так же как об эквивалентности электричества и магнетизма в теории Максвелла, а также пространства и времени, массы и энергии в СТО, и инерции и гравитации в ОТО Эйнштейна, можно говорить об диалектической эквивалентности инерционно-гравитационных и электромагнитных полей, которые должны быть подобным же образом взаимосвязаны друг с другом через фундаментальную константу. Ведь, если константа Эйнштейна скорости света  $c$  связывает линейные пространство и время  $s=ct$ , то константа Кеплера  $K=Gm$  связывает объем пространства с поверхностью времени  $sss=Ktt$ , а константа  $k=h/m$ , полученная подобным же образом из константы Планка  $h$ , связывает поверхность пространства с линейным временем  $ss=kt$ . Откуда получим диалектически эквивалентную связь между пространством, временем и массой  $s=(K/k)t=(G/h)mm=k/c=(h/c)/m=(G/cc)m$ ,  $ss=(K/c)t=(G/c)mt$ , что и

является физической основой любой геометрии.

Отсюда же, ортофизически обобщая закон тяготения Ньютона, для того чтобы исключить подобные теплоруду и флогистону понятия темной материи и энергии, влекущие за собой столь же сомнительное понятие космологической постоянной и т.п. Достаточно релятивистски в этот закон, в случае удаленных галактик, вместо относительного расстояния поставить, соседние по соответствующему орторяду, относительную скорость или относительное ускорение. И тогда все наблюдаемые движения звезд в таких галактиках совпадут с расчетными без необходимости излишнего добавления гипотетических сущностей, которыми, как это ни удивительно, так злоупотребляет современная физика. Иначе говоря, при наблюдении далеких звезд, быстро движущихся с ускорением относительно наблюдателя, неизбежно необходимо учитывать как свойства гравитации, так и свойства света, а также их взаимодействие друг с другом, искажающее геометрию пространства-времени. Что и приводит к орторелятивизму, позволяющему обобщить свойство любой физической теории обеспечивать определенное понимание будущего (предсказание) и прошлого (постсказание) в понимании взаимосвязи прошлого и будущего (ортсказание).

Характерны в этом смысле различные парадигмы физического, конструируемые недialeктическим выбором сочетаний отдельных понятий из разных диад <абстрактное, физическое>, <дальнодействие, близкодействие>, <реляционное, субстанциональное> и т.п. Которые независимо от их фактической эффективности или не эффективности в физике вносят определенную понятийную путаницу. Так, по словам Ю.С. Владимирова: «*Сущность реляционной парадигмы основана на трех неразрывно связанных положениях: 1. Реляционная трактовка природы классического пространства-времени, согласно которой пространство-время не является самостоятельной физической сущностью, а представляет собой абстракцию от отношений между материальными объектами, а точнее, между событиями с участием материальных объектов. 2. Концепция дальнодействия, которая неизбежна в случае отказа от самостоятельного (субстанционального) характера классического пространства-времени. Подчеркнем, что принятое в настоящее время описание физических взаимодействий на основе концепции близкодействия возможно лишь при постулировании априорного характера классического пространства-времени. 3. Принцип Маха оказывается естественным в рамках именно реляционной парадигмы, поскольку в самое основание развиваемой парадигмы вносятся представления о всеобщей связи между всеми материальными объектами Вселенной*».

Иначе говоря, пространство-время принимается за абстракцию, от отношений между материальными телами и событиями, откуда выводится концепция дальнодействия, а значит, сами эти отношения считаются материальными. Но любые физические понятия являются абстракциями от материальных отношений, независимо от того считаются ли эти отношения субстанциональными или реляционными, близкодействием или дальнодействием и т.п., ибо с точки зрения диалектики такие противоположности эквивалентны, поэтому и разделять диалектические эквивалентности можно лишь в абстракции. Именно поэтому из постулирования апостериорного характера пространства-времени затем и выводится его материальность, т.е., по сути, из дальнодействия выводится близкодействие, из априорности апостериорность, из абстрактности физичность. Ибо, признавая реальность тел и событий, не считать пространство-время физической реальностью, будь то относительной или абсолютной, просто невозможно. Подобным же образом, вводя всеобщую связь между всеми материальными объектами Вселенной, якобы при априорном отсутствии пространства-времени, по сути, уже тем самым априорно сводят якобы абстрактное пространство-время к материальным отношениям между этими объектами, делая его тем самым уже заранее материальным. В результате чего вся эта парадигма держится лишь на

искусственном разделении пространства-времени и всеобщих отношений между материальными объектами и событиями. Ибо сначала пространство-время объявляется абстракцией от материальных отношений, а затем эти отношения с помощью теории физических структур фактически объявляются абстракцией от пространства-времени.

Таким образом, ортофизичность рассмотренной аксиоматики заключается в том, что она обобщает, не только геометрическую, но и арифметическую, алгебраическую, физическую, и другие подобные им аксиоматики. А также диалектически синтезирует единое и беспредельное в понятии актуальной бесконечности. Если же следовать Эвклиду, представившего аксиоматику своей геометрии пентадой постулатов, обуславливающих качественные возможности единственности, и пентадой аксиом, обуславливающих количественные возможности равенства, то можно тоже получить из 12 приведенных выше аксиом, объединив близкие по смыслу, две подобные же пентады. Так, например, ортофизическая эквивалентность материальной точки классической физики и квантовой частицы в том, что в первом случае с массой как определенным количеством диалектически синтезирована безразмерность точки как безколичественность определенного положения, а во втором случае, наоборот, с массой как определенным количеством диалектически синтезирована размерность волны как безколичественность неопределенного положения. Откуда следует, что понятие волновой функции такой же математический образ квантовой частицы как и понятие функции точки классической частицы, и так же синтезирован с реальностью. В результате чего, в отличие от классических частиц, для квантовых частиц оказывается допустимым не только принципы суперпозиции и неопределенности, но и вероятностная интерпретация. Что и определяет невозможность одновременного измерения взаимно дополнительных величин. Но что касается пространства и времени, то свойства их однородности и изотропности, по сути, тоже можно интерпретировать как линейное пространство и угловое время, т.е. получим трехуровневое пространство-время в виде триады диад. На каждом ортоуровне которого действует триада интегралов движения, откуда следует ортофизичность законов сохранения физики.

## 1.5. Арифметика ортофизических пространств

*По тому и узнается мастер, что, преследуя высшую цель, он намеренно совершает ошибку.*

*И. Гете*

*Вся история Вселенной соответствует свойствам всей последовательности натуральных чисел.*

*П. Дирак*

### 1.5.1. Ортофизический натуральный ряд

*Процесс различения составляет сущность познания и может быть прослежен на всем пути развития человека — от примитивного годовалого ребенка до высокоразвитого, зрелого ученого. Но часто, оглядываясь назад, мы обнаруживаем в массе наших прежних впечатлений черты сходства между вещами, которые ранее представлялись совершенно различными. Не менее часто, напротив, мы обнаруживаем существенное различие между вещами, которые представлялись нам совершенно подобными.*

*Я.И. Френкель*

В этом высказывании Я.И. Френкеля, по сути, содержится диалектическая мысль о том, что противоположности сходство и различие всегда одновременны, образуя диаду

симметрии. Как, например, диада <дискретность, непрерывность>, характеризующая один и тот же объект с двух противоположных сторон, которые различны по ортоуровню. Причем, дискретность в определенном смысле является более фундаментальным уровнем, так как ничего не может состоять из ничего. Ведь, какими бы ни были части чего бы то ни было бесконечно малыми, они не могут быть все нулевыми, о чем свидетельствуют, например, не только математический анализ и квантовая физика, но и просто ряды чисел и понятий. Поэтому на этом основаны как все отношения и взаимодействия реальных предметов, так и все абстрактные теории. Хотя нередко, как в реальных отношениях и взаимодействиях, так и в теоретических отношениях и операциях всегда проявляется только какое-то одно свойство или один комплекс свойств, которые являются общими для взаимодействующих объектов. Таковыми, например, являются пространственные свойства, составляющие основу не только физики, но и математики, что и позволяет этим наукам взаимодействовать друг с другом. Таковым является и натуральный ряд чисел, являющийся, по сути, основой не только чисто математической формализации, но и формализации природы.

Так, например, по словам Р. Феймана: *«Химические свойства зависят от внешней оболочки атомов – электронов, а точнее, только от того, сколько их там. Список названий элементов, составленный химиками, на самом деле может быть заменен нумерацией 1, 2, 3 и т.д.»* Ибо, как в природе, так и в теории, наука всегда должна выделить некоторую систему упорядоченным образом взаимосвязанных реальных свойств и соответствующих им теоретических понятий с заданными отношениями и операциями между ними. А такой простейшей системой и является натуральный ряд чисел, который, по сути, есть модель как любого другого ряда чисел, так и одномерного пространства. Поэтому, исходя из сформулированных выше аксиом, можно определить более общее понятие ортофизического натурального ряда понятий, частным случаем которого будет ряд натуральных чисел. Ибо, если всякое число можно считать понятием, то не всякое понятие можно считать числом. Но при этом такие свойства натурального ряда как строгая упорядоченность его членов и однозначность их отношений между собой сохраняются, в соответствие с диадой <изменчивость, инвариантность>, являющейся основой любой системы. Так, например, ведь подобным же образом, сведением их к различным видам алгебраических структур, в конце концов, были упорядочены не только геометрические понятия, но и геометрические теории. По сути то же самое произошло и в физике. А это означает, что физику надо не столько геометривать, сколько алгебраизировать, ибо более глубокой основой математики, чем геометрия, всё же является натуральный ряд чисел. И тем более, что аксиомы, с помощью которых определяется натуральный ряд чисел, по своей лаконичности больше похожи на постулаты физики, чем аксиомы геометрии.

Поэтому не случайно существующие различные варианты аксиоматики натуральных чисел можно представить триадами: <единица, сумма, произведение>, <единица, натуральное число, следовать>, <единица, сумма, ряд>. Причем, только второй из них не является алгеброй, это аксиоматика Пеано. Отсюда множество всех возможных аксиоматик натурального ряда и его обобщений (поскольку все числовые системы являются обобщением натурального ряда) может быть сведено в единую систему. В ней множество исходных понятий, по сути, представляет собой триаду отношений следования <предшествующий, последующий, соседний>, указывающих на взаимное относительное положение членов в пространстве ряда. При этом предполагается, что в качестве единицы может быть выбран любой член ряда, поэтому ее не надо специально определять, тем более что основные принципиальные свойства ряда не зависят от выбора единицы. Следовательно, ряд рассматривается с точностью до выбора его единицы. Тем самым, остается открытым вопрос и о первом члене ряда. В результате чего триада следования оказывается некоторой дифференциальной характеристикой

ряда, его общим членом.

Можно и наоборот, определить ряд через его единицу, которая является одновременно и его первым членом и функцией следования, считая, что понятие сложения известно, как и понятие ряда (группы). Единицу, в этом случае, можно считать членом, следующим за нулем (или суммой с нулем). Ноль же считать пустым членом. Тогда аксиома индукции лишь постулирует возможность существования ряда, как такового, и есть, по сути, триада  $\langle 1, n, n+1 \rangle$ , где  $1$  и  $n$  условие, а  $(n+1)$  - следствие, что дает возможность выводить общие свойства натурального ряда. Метод математической индукции (трансфинитная индукция имеет место, если вместо ряда натуральных чисел рассматривается любое вполне упорядоченное множество) может быть определен следующим образом. Если для утверждения  $P(n)$ , где  $n$  - натуральное число, верно, что  $P(1)$  верно, то из верности  $P(k)$  для всех  $k \leq n$  следует верность  $P(n+1)$ , тогда  $P(n)$  верно для всего ряда. А так как в силу теоремы Цермело всякое множество можно вполне упорядочить, трансфинитная индукция может быть применена к любому множеству. Но удобнее пользоваться заменяющей ее леммой Цорна (если всякая цепь в частично упорядоченном множестве имеет верхнюю грань, то всякий элемент этого множества подчинен некоторому максимальному (т.е. всякая цепь содержится в некоторой максимальной цепи - теорема Хаусдорфа)), которая опирается лишь на наличие частичной упорядоченности в множестве.

Заметим, что следует отличать единицу как натуральное число  $1$ , от единицы как величине приращения обобщенного натурального ряда или ряда, как такового. В случае, если ряд формируется с помощью более сложной функции следования, единица будет называться по-другому. Арифметический ряд (прогрессия  $1$ -го порядка) можно определить как ряд, в котором каждый член получается из предыдущего с помощью прибавления постоянного числа (разности  $d$ ), общий член  $a(n) = a + (n-1)d$ , характеристическое свойство  $a(n) = [a(n-1) + a(n+1)]/2$ , сумма членов  $s = [a(1) + a(n)]n/2$ . А натуральный ряд есть частный случай арифметической прогрессии. Если арифметический ряд есть последовательность значений многочлена по степеням  $m$  целых чисел, то при  $m=1$  получается арифметическая прогрессия  $p(x) = a + bx$  с начальным членом  $a$  и разностью  $b$ . Из разностей соседних членов арифметического ряда можно составлять новые арифметические ряды до тех пор, пока не получится ряд из всех единиц. В том числе  $1, 3, 6, \dots, n(n+1)/2$  - треугольные числа (обобщением их являются многоугольные и фигурные числа), тетраэдрические числа  $1, 4, 10, 20, \dots, n(n+1)(n+2)/6$  и т.д. Более того, благодаря этим понятиям, обобщая известное неравенство в треугольнике, можно утверждать, что в любой триаде сумма двух членов всегда больше или равна третьему члену. Примером чего, например, является неравенство Белла.

Следовательно, в качестве множества обобщенных понятий натурального ряда можно определить триаду натуралов  $\langle (n-1)\text{-мер}, (n)\text{-мер}, (n+1)\text{-мер} \rangle$  ( $n$  - натуральное число), определяющую ряд  $(m)$ -меров ( $m=0, \dots, n+1$ ), удовлетворяющий триаде отношений  $\langle$ инцидентность, ординальность, конгруэнтность $\rangle$ , а  $m$  можно называть также уровнем или размерностью натурала. При этом под натуралом понимается обобщение понятия натурального числа, под инцидентностью - обобщение понятия связность, под ординальностью - обобщение понятия различие, под конгруэнтностью - обобщение понятия равенство. Отсюда под инцидентностью можно понимать принадлежность, пересечение, под ординальностью - порядок, последовательность, под конгруэнтностью - равенство, эквивалентность, что позволяет избежать нежелательной синонимичности. Это единственное, что можно сказать для поддержки интуитивного понимания. Все натуралы (геомеры) как  $(n)$ -меры одинакового уровня конгруэнтны, а различного уровня - ординальны с противоположными знаками, третьего не дано. При этом все предшествующие уровни всегда инцидентны всем последующим и наоборот, но с

противоположным знаком. Равны могут быть не только члены ряда как таковые, но и члены в разложениях членов ряда на слагаемые. Так, например, практически все основные физические понятия являются многоуровневыми, ибо возможны такие ортоуровни понятий как движение движения, состояние состояния, среда среды и т.п.

Следовательно, ортофизический натуральный ряд позволяет установить диалектическое соответствие между понятием и числом на ортофизическом уровне, более высоком не только, чем чисто математический, но и чем чисто физический. А это означает, что появляется возможность как на физику, так и на математику взглянуть с более общих диалектических позиций, не только сохраняя при этом достигнутый в ней уровень формализации, но и еще более развивая его. Так, например, на этом уровне открывается возможность аксиоматизация физики и физикализации математики, ибо, по сути, любой ряд чисел, подобно натуральному ряду, как актуальная бесконечность может рассматриваться как пространство, а как потенциальная бесконечность как время. Тем самым получится обобщение натурального ряда, подобное обобщению евклидовой геометрии и ньютоновой физики. Так, по словам П.К. Рашевского: *«Быть может, положение с натуральным рядом в настоящее время имеет смысл сравнить с положением евклидовой геометрии в XVIII в., когда она была единственной геометрической теорией, а потому считалась некоей абсолютной истиной, одинаково обязательной и для математиков, и для физиков».*

Иначе говоря, ортофизический ряд можно рассматривать как основу некоего универсума фундаментальных понятий. Так, по словам С.А. Векшенова: *«Сила аксиоматического метода заключается в возможности вариации аксиомами и генерации тем самым разнообразных структур. Поставленная задача считается решенной, если будет подобрана или создана подходящая структура или, что то же самое, – определена подходящая аксиоматика. Эта схема будет безотказно работать, при условии полной унификации области интерпретации аксиом. Для этого необходимо определить некую нейтральную и универсальную среду, единственное назначение которой – быть носителем структур, определяемых аксиомами. Принципиальным моментом является то, что эта среда должна быть носителем бесконечности, поскольку бесконечность является характерным атрибутом именно математических конструкций. Как известно, роль такой среды играет теоретико-множественный универсум». А в физике аналогом такой среды является понятие пространство-время, уйти от которого, как и в математике от понятия множества, представляется невозможным. Причем, по словам С.А. Векшенова: *«Данный вопрос имеет принципиальное значение для физики, поскольку «архетип» множества (как правило, мощности континуума) продолжает доминировать в физических концепциях. Причину этого доминирования можно усмотреть в следующем. А. Множество является «материалом», позволяющим реализовать разнообразные симметрии. Наиболее яркий пример – пространство–время Минковского, реализующего группу Лоренца. Понятие множества позволяет «уравнять в правах» пространство и время и тем самым «увидеть» в элементах это вращение. Б. Множество неявно присутствует в универсальном принципе, определяющем динамику физической системы: развитие во времени этой системы определяется ее равновесием в пространстве-времени. Для реализации этого принципа принципиально важным является описание всех виртуальных историй системы, что, собственно, и означает обращение к понятию множества».**

Однако далее он доказывает возможность обойтись в физике и без понятия множества, и без пространства-времени, заменив его некоей дискретной структурой, что выглядит уже менее убедительно. Ибо дискретность и непрерывность диалектически эквивалентны, как в понятии множества, так и в понятии пространства-времени. Так же как неубедительно и его недиалектическое объявление спина более фундаментальной

величиной, чем действие, которое классически одинаково в обоих случаях есть интеграл движения. И это притом, что, по его же словам: *«Число есть единство двух различных не сводимых друг к другу сущностей: количества и порядка (времени и пространства), что, по сути, отражает status quo до теоретико-множественного понимания числа»*. Хотя понятие множества точно так же есть единство целого и частей, диалектически эквивалентных друг другу, так же как и понятия количества и порядка, в том числе, в понятии числа как множества. Однако следом он тут же заявляет вопреки утверждаемому ранее единству, что: *«Существуют объекты, которым нельзя приписать никакого «количества» – кардинального числа, но которые в строгом смысле являются порядковыми. Образно говоря, можно говорить о седьмом по счету элементе, но нельзя говорить о множестве, состоящем из семи элементов. В общем плане это означает, что разъединение «количества» и «порядка» содержательно и приводит к нетривиальным следствиям»*. Что, возможно, и содержательно, но подобно обратному переходу от ОТО к физике Ньютона.

Таким образом, так же как пространство невозможно без тел, время невозможно без событий, даже если они локально пусты, математика и физика невозможны без понятий, упорядоченных подобно арифметическим числам, геометрическим точкам, алгебраическим переменным и т.п., даже если их нельзя наблюдать и измерять. А значит, несмотря на то, что в реальности все изменения, как в пространстве, так и во времени, относительны, т.е. происходят соответственно между телами или событиями, такие общие понятия как пространство и время и им подобные необходимы. Более того, если рассмотреть ортофизическую пару понятий <материя, сознание>, имеющую такую же общность как пространство и время, то можно заметить, что они так же невозможны друг без друга. Причем, под сознанием не обязательно понимать человеческое сознание, которое является лишь наиболее развитой его формой из пока известных. Но, хотя оба эти понятия так же как пространство и время представляют собой объективную реальность, отношение между ними, подобно релятивистским собственным пространству-времени, всегда субъективно. Ибо это отношение и есть процесс передачи и накопления информации, без которого, в конечном счете, невозможны ни познание, ни знание. Поэтому слова Г. Гегеля: *«Двигаясь к своему истинному существованию, сознание достигнет пункта, когда оно откажется от своей иллюзии, будто оно обременено чем-то чужеродным»* означают лишь, что материя и сознание так же тождественны, как и противоположны. А значит, они либо никогда не достигнут того пункта, о котором говорит Гегель, либо, достигнув его, просто поменяются местами, превратившись друг в друга.

### 1.5.2. Аксиоматика ортофизического натурального ряда

*Всеми признанное деление истории астрономии по периодам ее внутреннего развития привело к отличению в нем пяти ступеней, или фазисов (собрания материалов, искусственной системы, естественной системы, частных эмпирических законов, общего рационального закона), которые для краткости можно назвать Догиппарховским, Гиппарховским, Коперниковским, Кеплеровским и Ньютонским периодами. При этом оказывается, что эти ступени развития не случайны, а требуются самым естественным ходом научного развития, т.е. необходимы, и потому мы должны ожидать, что они повторятся и во всякой другой науке.*

Н.Я. Данилевский

Исходя из этого высказывания Н.Я. Данилевского можно заметить, что, как мы уже говорили, и ортофизикализация является необходимым этапом научного развития. До

сих пор мы рассматривали ортофизический натуральный ряд преимущественно как числовую структуру, по аналогии с арифметическим натуральным рядом, но подразумевая, что членами такого ряда могут быть и понятия. Примерами таких рядов понятий могут служить, как пентада Н.Я. Данилевского, так и пентады, приведенные нами выше и ниже. Отсюда аксиоматика такого ряда должна быть общей для чисел и понятий, хотя она и формулируется для чисел. Поэтому на первом этапе основным требованием, предъявляемым к системе аксиом, является логичность. В соответствии с триадой отношений <инцидентность, ординальность, конгруэнтность> все аксиомы делятся на три группы.

#### 1. Аксиомы инцидентности.

1)  $(m+1)$   $(n-m)$ -меров  $(m=1, \dots, n)$ , не инцидентных одному  $(n-1)$ -меру, инцидентны одному, и только одному,  $(n)$ -меру, и, наоборот, с противоположным знаком. Причем, инцидентность не обязательно соседство, достаточно предшествования, т.е. предшествующее число всегда инцидентно последующему. Например, две единицы инцидентны двойке, три единицы или единица и двойка - тройке и т.д., причем, только одного предыдущего числа всегда мало на один  $0$ -мер. По сути, это отношение следования, которое представлено как разложение на слагаемые, где сумма всегда больше любого слагаемого (отношение в треугольнике), поэтому отсюда можно определить операцию сложения. Но отношение инцидентности, в свою очередь, связано с триадой <последовательность, параллельность, пересечение>. Если два объекта последовательны или параллельны, то они не инцидентны, но могут касаться друг друга, т.е. быть непрерывными. Параллельность и последовательность относительны в смысле зависимости от наблюдателя и в этом смысле неразличимы, а пересечение зависит от расстояния от наблюдателя до точки пересечения.

2) Отношение инцидентности любых  $(n)$ -меров одного уровня симметрично, что соответствует принципу относительности. Но для инцидентности между различными уровнями можно ввести понятие знака инцидентности.

3) Два  $(n)$ -мера инцидентны, если они инцидентны третьему  $(n-1)$ -меру.

4) Существует неограниченное число  $(m)$ -меров  $(m=0, \dots, n)$ , инцидентных одному  $(n+1)$ -меру,

5) Существует неограниченное число  $(n)$ -меров, инцидентных одному  $(n+1)$ -меру, но не инцидентных друг другу.

#### 2. Аксиомы ординальности.

1) Из трех не конгруэнтных  $(m)$ -меров  $(m=0, \dots, n)$ , инцидентных одному и тому же  $(n+1)$ -меру, всегда найдется один, ординальный двум другим с противоположными знаками. Например, из трех чисел  $1, 2, 3$ , инцидентных числу  $4$ ,  $1 < 2 < 3$ , отсюда числа, следующие за двумя различными числами, различны. Т.е. ординальность это не обязательно соседство, предшествование, последование, достаточно просто любого различия. А отношение ординальности, в свою очередь, связано с триадой <внутреннее, внешнее, граница>. В последовательности соседних уровней внешние являются границами внутреннего, а внутренний разделяет внешние. В результате появляется два взаимно противоположных направления, отличающиеся знаком ординальности.

2) Каждый уровень является внешним по отношению к предыдущему и внутренним по отношению к последующему. Это же может быть справедливо и для  $(n)$ -меров одного уровня, откуда следующие утверждения.

3) Два, из трех  $(n)$ -меров, инцидентных одному и тому же  $(n+1)$ -меру, ординальны, если хотя бы один из них ординален третьему.

4) Из трех  $(n)$ -меров, инцидентных одному и тому же  $(n+1)$ -меру, всегда найдется один, ординальный двум другим с противоположными знаками.

5) Существует неограниченное число  $(m)$ -меров  $(m=0, \dots, n+1)$ , ординальных друг другу.

3. Аксиомы конгруэнтности.

1) Два, из трех ( $n$ )-меров, инцидентных одному и тому же ( $n+1$ )-меру, конгруэнтны, если они конгруэнтны третьему и самим себе. Т.е ни за одним числом не следует два различных числа или два числа равны только, если они следуют за одним и тем же числом или инцидентны одним и тем же числам, что одно и то же (транзитивность, но симметричность, в отличии от порядка).

2) Существует неограниченное число ( $m$ )-меров ( $m=0, \dots, n+1$ ), конгруэнтных друг другу.

3) Не существует ( $n$ )-меров, инцидентных одному и тому же ( $n+1$ )-меру, но не конгруэнтных друг другу.

4) Не существует конгруэнтных ( $n$ )-мера и ( $n+1$ )-мера.

5) Не существует ординальных ( $n$ )-меров, конгруэнтных друг другу.

Причем, заметим, что, возможно, не случайно каждая из этих трех групп аксиом является пентадой. Так, возвращаясь к трактовке ортофизического натурального ряда Н.Я. Данилевским как развития физических понятий, можно заметить, что, например, силовые характеристики движения и взаимодействия также представимы ортофизически в соответствии с пентадами: инерционной  $\langle s, m, ms, ms/t, ms/tt \rangle$  и гравитационной  $\langle Gm/ss, Gmm/ss, Gmmt/ss, Gmt/ss, Gmtt/ss \rangle$ . Не случайно ведь инерция это изменение движения объекта лишь в потенции, а гравитация это уже изменение движения в действительности. Поэтому, если принять, что масса  $m$  это мера силы, с которой объект, находясь в состоянии инерции, способен сопротивляться изменению его движения другим объектом на единичном ( $s=1$ ) расстоянии от него, которое можно принять за непосредственное взаимодействие (мера потенции инерции). А потенция  $ms$  это мера силы, с которой объект, находясь в состоянии инерции, способен сопротивляться изменению его движения другим объектом на расстоянии  $s$  от него (мера потенции инертности). То импульс  $P=mv=ms/t$  это мера силы, с которой сам объект, находясь в состоянии инерции, способен воздействовать на другой объект (мера потенции воздействия).

Отсюда получается, что чем больше расстояние между объектами, тем больше сопротивление изменению его движения по инерции, а сам объект при этом способен действовать на другой объект только находясь в состоянии движения, а не покоя. Поэтому эти потенции можно назвать инерционными взаимодействиями, которые, являясь лишь потенциями гравитационных взаимодействий, переходят уже не в потенциальное, а в реальное гравитационное взаимодействие, только тогда, когда начинают двигаться оба взаимодействующих объекта. Что соответствует уравнению Ньютона  $ms/tt=Gmm/ss$ ,  $P=ms/t=Gmmt/ss$ ,  $s/tt=Gm/ss$ ,  $s/t=Gmt/ss$ ,  $s=Gmtt/ss=Gm/vv$ , откуда следует, что скорость  $s/t$  в пространстве при постоянной массе пропорциональна ускорению во времени  $t/ss$ , а пространство  $s$  пропорционально кинетической энергии во времени  $m/vv$ . Что и приводит к инерционно-гравитационному взаимодействию двух масс, изменяя расстояние  $s$  между ними пропорционально квадрату времени  $tt$  и силе  $Gm/ss$ , обратно пропорциональной квадрату пространства  $ss$ . А это, в свою очередь, означает, что здесь действует энергия движения во времени  $m/vv$ , обратно пропорциональная квадрату скорости, а не прямо пропорциональная, как энергия движения в пространстве  $mvv$ . Что, возможно, и приводит к эффекту, объясняемому сейчас наличием неизвестной темной материей и энергией.

Отсюда же можно заметить, что, если в пространственном импульсе  $mv$  масса и скорость обратно пропорциональны друг другу, то во временном импульсе  $m/v$  наоборот прямо пропорциональны. А значит, и закон сохранения импульса должен быть расширен, подобно инерционному закону сохранения скорости и гравитационному закону сохранения ускорения. Так, например, если за инерцию принять гравитацию, то сила уже будет связана не с ускорением, а с ускоренностью

(ускорением ускорения). Поэтому из формулы закона гравитации Ньютона  $F=Gmm/ss$  как взаимодействия двух масс в пространстве, можно получить как формулу  $F=GPP/(sv)(sv)$  взаимодействия двух пространственных импульсов  $P=mv=m(s/t)$  относительно кинематических действий  $sv=ss/t$ , так и формулу  $F=G(m/v)(m/v)/tt$  как взаимодействие двух временных импульсов  $m/v=m(t/s)$  во времени, которая подобна формуле  $F=ms/tt$  для силы инерции тем, что также связана с ускорением относительно времени. Тем самым сила гравитации оказывается зависимой не только от пространства, но и от времени. Но подобным же образом и для силы инерции получим формулу  $F=ms/tt=mvvs/ss=Dv/ss$ , зависящую не от времени, а от пространства.

Можно заметить также, что тетрада ортофизических отношений <инцидентность, ординальность, конгруэнтность, ортофизичность> подобна тетраде геометрических отношений <точка, прямая, плоскость, пространство> и тетраде физических отношений <тело, взаимодействие, пространство, время>, для которых общим является то, что с помощью пары противоположных операций из любого члена тетрады как из исходного можно получить все остальные члены. Так, например, в геометрической тетраде с помощью операции сопряжения из точки можно получить прямую, из прямой плоскость, из плоскости пространство, и, наоборот, с помощью операции пересечения можно получить из пространства плоскость, из плоскости прямую, из прямой точку. Что для физической тетрады означает диалектическую эквивалентность диад <тело, взаимодействие> и <пространство, время>. Тем самым от геометрических понятий можно перейти к физическим, и наоборот, понимая под физической материальной точкой (координатой) пересечение (скалярное произведение) импульсов (векторов). Что вовсе не означает, что какие либо из этих понятий лишние или чисто вторичные.

Так, по словам Ю.С. Владимирова: *«Чрезвычайно важен концептуальный вопрос о приоритете координатного или импульсного пространств в физике микромира. Известно, что уже в рамках классической аналитической механики проявились поразительные аналогии между координатным и импульсным описанием. Например, это имеет место в канонических уравнениях Гамильтона, в классических скобках Пуассона и в других положениях классической механики. Еще большая аналогия и симметрия координат и импульсов проявилась в квантовой механике и в квантовой теории поля: в соотношениях неопределенностей, в перестановочных соотношениях, в эквивалентности координатного и импульсного представлений и т.д. Этот факт даже заставил некоторых видных физиков-теоретиков поставить вопрос о том, что в физике следует считать более фундаментальным (первичным): координаты (координатное пространство-время) или импульсы (импульсное пространство)?»*. Но этот вопрос согласно диалектике имеет лишь относительный смысл, так как такие противоположности невозможны друг без друга, и могут переходить друг в друга. Так же как, например, понятие прямой (вектора) сводится к двум точкам, а понятие точки к двум прямым (векторам) и т.п. Откуда следует, что, задавая точки, задают прямые (вектора, импульсы), и, наоборот, задавая прямые (вектора, импульсы), задают точки.

Иначе говоря, если основные фундаментальные понятия, такие как пространство и время, теории Ньютона ортофизически сравнить с натуральным рядом чисел, то в этом смысле теория Эйнштейна как отношение этих чисел будет сравнима с рациональным рядом чисел, а квантовая теория с рядом комплексных чисел. Откуда можно предположить, что должна существовать и теория, сравнимая с рядами гиперкомплексных и иррациональных и т.п. чисел. Что и обобщается ортофизическим рядом понятий. Тем самым мы приходим еще с одной стороны к диалектической эквивалентности математики и физики, что вовсе не означает их полной тождественности, как и полной противоположности. Подобные же отношения существуют между математикой и геометрией, геометрией и кинематикой, кинематикой и динамикой и т.п., которые связываются друг с другом через

фундаментальные константы, в уравнениях как Ньютона  $s/tt=F/m$ ,  $sss/tt=Gm$ , так и Эйнштейна. Что говорит о физичности не только динамики, но и кинематики, геометрии и математики, но при этом все они находятся на разных ортоуровнях с физикой. Поэтому, если бы в собственной системе отсчета фотона не было бы ни времени, ни пространства, как это утверждается, то тогда не было и его искривленного движения по геодезической, что тоже утверждается в ОТО. Точно так же как звезды не излучали бы, если бы их излучение не поглощалось, так как это привело бы к хаосу. И точно так же как возник бы хаос, если были бы гравитация без инерции, масса без энергии, пространство без времени, порядок без количества и т.п., как и наоборот. А хаос может порождать цепную реакцию, подобную ядерному взрыву.

Таким образом, если при  $v=c$ , согласно Эйнштейну,  $mcc$  есть полная энергия движения массы в пространстве (энергия тела), то  $m/cc$  есть полная энергия движения массы во времени (энергия события). Отсюда следует, что, если даже очень маленькая масса содержит очень большую энергию тела, то даже очень большая масса содержит очень маленькую энергию события, чем, видимо, в значительной степени и определяется стабильность Вселенной. Причем, произведение этих энергий равно квадрату массы  $mm$ , входящему в закон тяготения Ньютона, что означает пропорциональность силы тяготения произведению энергии тела одной массы на энергию события другой массы. А отношение энергии тела к энергии события, как и произведение силы  $F$  на константу гравитации  $G$ , равно  $cccc$ , откуда следует диалектическая эквивалентность не только этих энергий, но и силы и константы гравитации, подобная эквивалентности массы  $m$  и энергии  $mcc$ , отношение которых равно  $cc$ , а произведение  $mmcc$  тоже пропорционально квадрату массы. А также отсюда следует масштаб  $cccc$  диапазона основных энергий Вселенной, вытекающий из отношения между пространством и временем  $s/t=c$ . В целом же этот пример означает, что аксиомы ортофизического ряда могут быть применены к методологии рассмотрения взаимодействия как физических объектов, так и физических понятий, в соответствие с триадой <верифицируемость, фальсифицируемость, реализуемость>. В этом смысле любая научная теория сродни мифу, ибо пытается отыскать правдоподобие через неправдоподобие, находя путь к истинному через их диалектическую эквивалентность. Что сродни поиску сущности через явление, без чего не может быть ни истинного мифа, ни истинной теории, классическим примером которой и может служить арифметика.

### 1.5.3. Аксиоматика ортофизической арифметики

*Мышление перво-наперво появляется из восприятия, но ясно, что на каждой стадии оно подвергается воздействию прошлой мысли. Все, что бы вы ни думали, будет воздействовать на следующую мысль, поэтому в мышления настоящее восприятие и прошлая мысль сплавлены вместе - как, фактически, и в обычном опыте.*

*Д. Бом*

Но прошлая мысль не может быть логически не связанной с будущей мыслью, поэтому в соответствие с этим высказыванием Д. Бома и ортофизическая арифметика связана с обычной арифметикой. Аксиоматика арифметики началась с Грассмана, который выбрал систему аксиом, определяющих сложение и умножение так, чтобы из них вытекали логически все остальные теоремы арифметики. Так из аксиомы  $a+(b+1)=(a+b)+1$  можно методом индукции доказать переместительный и сочетательный законы для любых натуральных чисел. Подобную же роль для умножения играют формулы  $a1=a$ ,  $a(b+1)=ab+a$ . Однако отсюда еще не видно, что

сами эти операции являются членами ряда, связанного с натуральным рядом чисел. Именно поэтому ближе всего к ортофизике пентада аксиом Пеано:

- 1) Единица есть натуральное число.
- 2) Единица не следует ни за каким натуральным числом.
- 3) Следующее за натуральным числом есть натуральное число, или для каждого натурального числа существует натуральное число, которое следует за ним.
- 4) Если натуральное число  $a$  следует за натуральными числами  $b$  и  $c$ , то  $b$  и  $c$  тождественны, или ни за каким натуральным числом не следуют два различных натуральных числа, или натуральные числа, следующие за двумя различными натуральными числами, различны.
- 5) Если утверждение доказано для  $1$  и если из допущения, что оно верно для  $n$  следует, что оно верно для  $n+1$ , то оно верно для всех натуральных чисел, или любое подмножество множества натуральных чисел  $N$ , содержащее  $1$  и вместе с любым числом  $n$  содержащее следующее за ним, совпадает с  $N$ .

Поэтому, видимо, можно сказать и так: если три числа являются натуральными числами, следующими друг за другом, то из них можно получить все натуральные числа. Ибо задание ряда начальным членом и отношением следования (векторный подход) отражает веру в наличие абсолютной системы отсчета. Но поскольку всё относительно, то лучше иметь дело с тремя произвольными членами, связанными отношением следования (тернарное отношение, называемое операцией) или двумя произвольными членами (бинарное отношение). Естественно, что понятие операции обобщает понятие следования. Но отношение следования отражает всеобщность понятия последовательности (ряда), с которым связаны понятия параллельности и инцидентности. Причем, параллельность противоположна последовательности по сути и смыслу, а инцидентности - только по определению постулатом Евклида.

Следовательно, натуральное число есть то, что следует за одним и только одним натуральным числом, и за которым следует одно и только одно натуральное число (т.е. то, что определяется триадой  $\langle n-1, n, n+1 \rangle$ ). Отсюда аксиома математической индукции, по сути, есть просто другая формулировка этого же определения. Действительно, ведь триада членов является подмножеством натурального ряда, содержащим  $n$  и  $n+1$  члены, а первым ее членом можно считать  $n-1$ . Ибо относительность требует опираться на формулировку аксиомы математической индукции без первого члена, лишь с отношением следования. Отсюда натуральное число это то, что определяется взаимно однозначным отношением следования (которое должно быть порядком). А значит, логично считать натуральное число, которое не следует ни за каким натуральным числом, т.е. никак не определяется (а значит, его можно считать начальным), пустым натуральным числом или натуральным нулем (а не единицей), совпадающим с обычным арифметическим нулем. Тем более что именно ноль является нейтральным для операции сложения, являющейся простейшим отношением следования. Единица же является, по сути, лишь частью отношения следования (сложение с единицей).

Отношение следования можно интерпретировать и как отношение принадлежности (инцидентности), и как отношение порядка (ординальности), т.е. оно есть обобщение их. Но важно, чтобы следование было взаимно однозначным, а это требует отношений равенства (конгруэнтности) и различия (ординальности) для натуральных чисел. У Пеано равенство и различие тоже определяются отношением следования (аксиома 4). Следовательно, требуется, как минимум, два отношения: следования (соседства) и равенства (различия), где следование (предполагающее всегда соседство членов) можно представить в виде пересечения инцидентности и ординальности (не предполагающих непосредственного соседства), в соответствие с триадой  $\langle$ инцидентность, ординальность, следование $\rangle$ . Т.е., если два члена ряда инцидентны и ординальны, то

они следуют друг за другом (соседние). Все члены ряда, кроме равных, ординальны (с учетом знака), т.е. упорядочены. Причем инцидентность равных членов не является принадлежностью. Соседние члены должны быть неравны и упорядочены, но их соседство определяет единичная разность. Эта разность связана с инцидентностью тем, что именно прибавлением  $(n-1)$ -мера получается  $n$ -мер, хотя есть и другие варианты, приводящие к тому же результату. Другие варианты, как раз, это уже введение операции сложения и разложения на слагаемые. Отсюда сложение тесно связано с инцидентностью (следованием). Аксиома Пеано (все его аксиомы с помощью принципа ортофизичности можно свести к одной) не дает разложение следования с помощью сложения, а аксиома инцидентности дает. Точно также у Пеано нет аксиомы равенства и порядка. Кроме того, можно добавить еще аксиому ортогональности для любых соседних членов натурального ряда, превратив его в ортофизический ряд, и значит, придав ему тем самым диалектические свойства.

В качестве физического примера диалектичности операции ортофизического сложения можно привести интерференцию фотона с самим собой в эксперименте с интерферометром. Ибо, в отличие от независимых друг от друга слагаемых в обычной арифметике, в этом случае слагаемые являются не только ортогональными, но одновременно и эквивалентными друг другу. Откуда следует, что они взаимно проникают друг в друга так, что при определенных условиях становятся неразделимыми (различение их оказывается неопределенным), и тогда каждое из них может с равной вероятностью быть как собой, так и своим другим, т.е. своей противоположностью до тех пор, пока эти условия не будут нарушены. Так при подбрасывании монеты подобная неопределенность двух ее состояний (орел и решка) возникает, когда она находится в движении. Это пример диалектического синтеза, который характерен для любых ортогональных эквивалентностей. В квантовой механике такие состояния называют состоянием суперпозиции, а в релятивистской механике таковыми всегда являются относительно друг друга практически все фундаментальные понятия: <пространство, время>, <масса, энергия> и т.п.

С точки же зрения философии понятие ортофизической арифметики как некоторого исчисления понятий тесно связано, прежде всего, с диалектикой части и целого. Хотя точно также оно связано с любой другой диалектической диадой понятий, в которой всегда возникает вопрос: что считать за исходное, причину, а что за вторичное, следствие, что за реальное, а что за абстрактное и т.п. Так, по словам Э.В. Ильенкова: *«Исходным пунктом для эмпиризма в любой его разновидности (и материалистической, и идеалистической) был, есть и остается индивид как таковой. А объединение таких индивидов в классы, виды, роды, множества и подмножества есть уже продукт деятельности мышления. С этим связано (и исторически, и по существу дела) представление, согласно которому абстрактное существует только в сфере сознания, только как значение общего термина, а на самом деле существуют только индивиды с их сходствами и различиями; каждый такой индивид и есть единственно конкретное. Беда этой концепции заключается в том, что она вынуждена в конце концов допускать существование некоторых «абстрактных объектов», понимаемых как чисто логические «конструкты». Никакого «конкретного объекта», соответствующего этим понятиям (терминам), с подобной точки зрения допустить нельзя – в чувственном опыте (в переживании) отдельного индивида такие объекты не встречаются. Индивид может их только «мыслить», т.е. вынужден их принимать как чисто вербальный феномен. Но так как именно из таких «абстрактных объектов» строятся представления о действительности, то в итоге оказывается, что «конкретное» (т.е. отдельное чувственное переживание) есть лишь субъективная форма их проявления. Оказывается, иными словами, что общее есть нечто более прочное и устойчивое, нежели отдельное единичное, и последовательный*

*номиналистический эмпиризм благополучно возвращается к представлениям «реализма» – к представлению о некоем общем (Абстрактном), которое имеет статус Объекта, существующего в некоем безличном Мышлении как логически необходимая форма мышления вообще».*

На самом же деле, по словам Э.В. Ильенкова: *«Объект (предмет) науки – научно мышления – всегда представляет собой, по Марксу, диалектическое единство абстрактного и конкретного – единство тождества и различия всех его моментов – сторон, форм существования, форм его саморазличения. Мистика исчезает только при условии, если исходным пунктом исследования действительности делаются не разрозненные чувственно воспринимаемые индивиды, а некоторое целое, некоторая система явлений».* Откуда, по его словам: *«Признание определяющей роли целого по отношению к его частям – точка зрения, исходящая из целого и приходящая затем к пониманию частей этого целого, – и была всегда той почвой, на которой выростала диалектика. А противоположный взгляд, основанный на представлении о том, что сначала существуют самостоятельные, совершенно независимые один от другого индивиды, которые затем лишь объединяются в те или иные (более или менее случайные по отношению к их «внутренней природе») комплексы, нисколько от этого объединения не изменяясь, – этот взгляд всегда был и остается той почвой, на которой никакая диалектика появиться не может».* Однако в действительности диалектика исходит из того, что любое преимущество одной из сторон диалектического противоречия всегда является временным, относительным, обусловленным. Абсолютным же является лишь их непрерывное взаимодействие, когда обе стороны противоречия определяют и взаимно влияют друг на друга. Это абсолютное только и можно принять за целое, которое не мыслимо без частей, а потому и не может быть исходным для них, как и наоборот, части невозможны без целого.

Иначе говоря, если в физические постулаты Ньютона основаны на понятии физической силы, то арифметические постулаты Пеано на подобном же понятии логического следования, так же как геометрические постулаты на понятии метрических отношений, что делает физику, геометрию и арифметику, а в общем случае физику и математику, диалектическими эквивалентностями. А значит физическое понятие пространства-времени, основанное на физических взаимодействиях масс диалектически эквивалентно арифметическому пространству времени, основанному на взаимодействии (взаимоследовании) чисел, так же как геометрическому и в общем случае математическому пространству-времени. Что и обобщается ортофизическим пространством-временем. Но при этом, согласно диалектике, взаимодействия и пространство время являются относительными друг другу и тем самым взаимно определяют друг друга, хотя соотношения между ними могут динамически изменяться. Что делает относительными и противоположные взгляды Ньютона и Лейбница на сущность пространства-времени. Поэтому слова Ли Смолина: *«В картине мира Лейбница все сущее находится не в пространстве, а погружено в сеть взаимодействий. Эти связи определяют пространство (а не наоборот)»*, так же как и слова Э. Маха: *«Физическое пространство, которое я имею в виду (и которое включает в себе вместе с тем и время), есть не что иное, как зависимость явлений друг от друга. Совершенная физика, которая распознала бы эту основную зависимость, не имела бы больше никакой надобности в особых воззрениях пространства и времени, так как они и без того были бы уже исчерпаны»*, являются излишне односторонними, а значит не диалектическими.

Поэтому так же не диалектичны и слова А.Ю. Севальникова: *«Если ограничиться только понятием наблюдаемого, или актуального, бытия, то невозможно понять суть квантовых феноменов. До акта измерения квантовому объекту невозможно приписать конкретные наблюдаемые свойства, они возникают во время*

*«наблюдения». Кроме бытия актуального, «наблюдаемого», с которым имела дело вся классическая физика, как минимум необходимо различать еще один модус существования, отличного от актуального, а именно бытие возможного». Ибо наблюдаемое и актуальное бытие эквивалентны лишь диалектически, т.е. одновременно противоположны и тождественны. Именно поэтому наблюдаемое в эксперименте зависит, по словам Дж. Уиллера: «от способа постановки вопроса». В результате чего физическое существование нельзя путать с теоретическим существованием. А значит то, что, по словам А.Ю. Севальникова: «Необходимо признать, что онтологический референт, связанный с волновой функцией, не может принадлежать пространственно-временному континууму», вовсе не означает, что он принадлежит какому-то иному модусу физического существования.*

Таким образом, всё, лишь относительно независимое, подобно курице и яйцу, может существовать только как диалектически противоречивое единство целого и его частей. Выражением чего и является ортофизическая арифметика. Причем, если неотъемлемым свойством арифметического пространства является возможность определения расстояний между теми или иными его точками, то в ортофизическом пространстве таких расстояний может и не быть, что делает все его точки как одинаково близкими, так и одинаково далекими друг от друга, в результате чего понятия близкодействия и дальнодействия оказываются тождественными. А значит, различия между такими точками будут выражаться в других понятиях, не столько количественных, сколько качественных, например, геометрических. Так, по словам Р. Феймана: ««1) Если событие может произойти несколькими взаимно исключающими способами, то амплитуда вероятности события — это сумма амплитуд вероятностей каждого отдельного способа. Возникает интерференция.  $\varphi = \varphi_1 + \varphi_2$ ,  $P = |\varphi_1 + \varphi_2|^2$ . 2) Если ставится опыт, позволяющий узнать, какой из этих взаимно исключающих способов на самом деле осуществляется, то вероятность события — это сумма вероятностей каждого отдельного способа. Интерференция отсутствует.  $P = P_1 + P_2$ ». Причем, по его словам: «Быть может, вам хочется выяснить: «А почему это? Какой механизм прячется за этим законом?» Так вот: никому никакого механизма отыскать не удалось. Никто в мире не сможет вам «объяснить» ни на капельку больше того, что «объяснили» мы. Никто не даст вам никакого более глубокого представления о положении вещей. У нас их нет, нет представлений о более фундаментальной механике, из которой можно вывести эти результаты». Хотя, на самом деле это можно объяснить, введя, например, качественное понятие геометрической фигуры. Так, например, для прямоугольного треугольника это соотношение вероятностей будет означать теорему Пифагора, так же как уравнение для окружности и т.п. Тем самым здесь алгебра и геометрия оказываются взаимосвязанными ортофизически. Что вовсе не означает, что квантовые объекты существуют как-то иначе, чем классические, ибо они лишь иначе постулируются теоретически.

#### 1.5.4. Обобщение арифметики ортофизических пространств

*Такие поразительные открытия, как гёделевская теорема о неполноте арифметики, немного теряют в таинственности, как только приходит понимание, что это просто утверждения о том, что некоторая алгебраическая структура не является конечно порожденной относительно данных законов композиции.*

*Ю.И. Манин.*

Этими словами Ю.И. Манина можно объяснить, почему аксиомы Пеано никак не определяют отношение следования и условия его однозначности, как и само

натуральное число. Подобно тому как, по словам Ю.И. Манина: *«На следующем этапе исторического развития множества уступили место категориям, а объекты категории обычно множествами не являются, и их природа никак не уточняется: множество образуют только морфизмы»*. И, по его же словам: *«С приходом категорий математическое сообщество излечилось от страха перед классами (в смысле противопоставления «класс — множество»), и вообще перед «очень большими» совокупностями объектов. Кроме того, при этом оказалось, что имеются осмысленные способы думать о «всех» объектах данного типа и творчески пользоваться аутореферентностью вместо того, чтобы ее полностью запрещать. Это — развитие старого противопоставления классов множествам, причем, теперь мы считаем, что на каждом шаге получается структура, аналогичная, но не идентичная тем, что мы изучали на предыдущих шагах. На мой взгляд, эти новые тенденции не поколебали здания, построенного Кантором, но лишь укрепили его»*. Заметим, что, по сути, тут имеется в виду принцип ортофизичности. Отсюда, если вместо натурального числа говорить об  $n$ -мере, то тогда аксиомы Пеано должны быть справедливы и для ряда, задаваемого триадой <точка, прямая, плоскость>, где функция следования есть добавление точки, так чтобы все точки одновременно не были инцидентны одному уровню (измерению), а переходили на новый уровень.

Следовательно,  $n$ -мер есть то, что следует за одним и только одним  $n$ -мером, и за которым следует один и только один  $n$ -мер. Но отношение следования будет отличаться, ведь, если определение натурального числа достаточно для определения арифметики, то достаточно ли этого для определения геометрии, в том числе, аналитической без введения координат, т.е. только за счет введения геометрических операций сложения и т.д. (геометрическая арифметика)? Ординальность определяет положение, а инцидентность направление следования (знак). Аксиомы Пеано обобщаются триадой <начальный член натурального ряда (0 или 1), отношение следования, натуральное число> или триадой трех последовательных членов, отношения между которыми постулируются (причем эти отношения, по сути, одни и те же во всех системах). Но у Пеано не дано конструктивного определения, ни одного из этих понятий. А это значит, что они могут быть любыми объектами, так же как и понятия триады <точка, прямая, плоскость> у Гильберта могут быть, по его словам: *«столами, стульями и пивными кружками»*, поэтому у него отношение следования не постулируется, а просто дается три последовательных члена ряда, начиная с начального. Но ясно, что понятие начального члена относительно, и поэтому это могут быть любые три соседних члена ортогоряда. Так, по словам И. Канта: *«Опыт сам есть вид познания, правила которого я должен предполагать в себе ещё до того, как мне даны предметы, стало быть, а priori»*. Но значит ли это, что члены физической триады <пространство, время, причинность> входят в эти правила как аксиомы? Скорее, эти правила лишь логические (диалектические, ортофизические).

Так, например, в физике за исходное принимают относительную систему отсчета, откуда следуют правила в соответствие с триадой <подвижное, неподвижное, подвижное неподвижное (движение)>. Причем, в этом смысле, в заданных исходных пределах движение можно рассматривать независимо от того что движется. Поэтому в математике за аксиоматику ряда, задаваемого триадой <точка, прямая, плоскость> можно арифметически представить также в виде <точка, сумма, сумма сумм (умножение)>, если считать, как у векторов, точка+точка=прямая, прямая+прямая=плоскость, или последовательным прибавлением точки, переходя с уровня на уровень, как в натуральном ряду путем прибавления единицы.

Причем операции сложения (умножения) можно обобщить операцией интегрирования, а операции вычитания (деления) операцией дифференцирования, как и подобными им операциями. Более того, можно ввести операции над диадами и

орторядами, подобные операциям над интервалами (которые в данном случае точнее называть взаимодействиями), например,  $\langle a, b \rangle + \langle c, d \rangle = \langle a+c, b+d \rangle$ ,  $\langle a, a \rangle = a$ ,  $\langle a, b \rangle + \langle a, d \rangle = \langle b, d \rangle$ ,  $\langle a, b \rangle * \langle c, d \rangle = \langle a*c, b*d \rangle$  и т.п. И, тем более что, например, безразмерные точки одновременно являются и интервалами, причем неопределенной величины. Что и обеспечивает точечный изоморфизм разноразмерных геометрических фигур, списываемый обычно на свойства бесконечности. А значит, то же самое относится и к изоморфизму различных числовых множеств. Но при этом надо учитывать логические взаимосвязи, так, например,  $\langle \text{видеть, не видеть} \rangle * \langle \text{помнить, не помнить} \rangle = \langle \text{видеть, не помнить} \rangle$  или  $\langle \text{видеть, помнить} \rangle$  или  $\langle \text{не видеть} \rangle$ .

Аналогичен ряд триады  $\langle \text{элемент, подмножество, множество} \rangle$ , упорядоченный отношением принадлежности, в аксиоматике множеств Цермело. А также ряд триады  $\langle \text{точка, вектор, сумма векторов} \rangle$ , упорядоченный отношением направления в аксиоматике Вейля, где вектор можно рассматривать как однозначное отображение (оператор) между двумя точками. При этом отношение соседства, т.е. единичного отображения, не выделяется особо, но оно входит в понятие суммы, которое является таким же отображением между двумя векторами, как отображение между двумя точками. Значит, вектор можно рассматривать как сумму точек или основу суммы векторов, подобно тому как прибавление  $1$  есть основа сложения для натуральных чисел (т.е. вектор здесь играет роль отношения соседства (единицы), хотя эти единицы все различны по величине и направлению). Подмножество и множество тоже ведь являются одинаковыми отношениями принадлежности, хотя и различны по мощности.

Следовательно, прослеживается общее во всех аксиоматических логических системах, в соответствие с триадой  $\langle \text{постоянная единица, переменная единица, произвольная единица} \rangle$ , которая играет роль одновременно и первичного объекта, и отношения между всеми объектами. Отсюда объекты и отношение между этими объектами (операнды и операторы) есть относительные (двойственные, разноуровневые) понятия и могут переходить друг в друга. В этом и состоит движение и взаимодействие, которые можно определить также триадой  $\langle \text{симметрия, асимметрия, ортометрия} \rangle$ , ибо, так или иначе, там обе противоположности диады  $\langle \text{симметрия, асимметрия} \rangle$ , как и их синтез  $\langle \text{ортометрия} \rangle$ , должны присутствовать.

Отсюда же задача в том, чтобы построить ряд (последовательность) аксиоматических систем на основе пентады принципов  $\langle \text{относительности, трехмерности, последовательности, причинности, ортогональности} \rangle$ , где последовательность является следствием причинности, а трехмерность - относительности. Поэтому это уже будет не только математика, но и физика. Подобные структуры представляют собой, например, квантовые физические системы, где, благодаря постоянной Планка, предотвращается, как ультрафиолетовая катастрофа черного тела, так и катастрофа атома как целого. Подобный подход выражен в следующих словах Ю.И. Манина: *«В иерархии категорий закодирован следующий взгляд на математические объекты. Между математическими объектами не бывает равенств — только эквивалентности; а поскольку эквивалентности — тоже математические объекты, между ними тоже не бывает равенств — только эквивалентности следующего порядка, и т.д. ad infinitum. Это видение, идущее от Гротендика, расширяет границы классической математики, в особенности алгебраической геометрии, причем в точности в том направлении, где она взаимодействует с современной теоретической физикой».*

Заметим также, что из арифметических операций легко следуют и практически все другие математические операции. Так, например, из сложения следует, с одной стороны, вычитание как обратная операция, а, с другой стороны, умножение как обобщение многих однородных сложений. Затем из умножения следует, с одной стороны, деление как обратная операция, а, с другой стороны, интегрирование как обобщение многих однородных умножений. Точно также из интегрирования следует, с

одной стороны, дифференцирование как обратная операция, а, с другой стороны, варьирование как обобщение многих однородных интегрирований. А затем из варьирования следует, с одной стороны, оптимизация как обратная операция, а, с другой стороны, операция следующего уровня как обобщение многих однородных варьирований. Этот процесс может быть продолжен и далее. Например, подобно тому как понятия теории Ньютона обобщают понятия Галилея: скорости и ускорения, пустоты и среды, невесомости и веса, скольжения и падения.

Отсюда получаем орторяд исчислений, а значит, математика, как и физика, представляет собой ортофизическую структуру, каковой поэтому же является и история. Между тем в постулатах Ньютона понятия импульса (инерции) как причины силы и понятия силы (гравитации) как причины импульса, разделяясь на внутренние (импульс) и внешние (сила), не разделяются на действовавшие в прошлом, действующие в настоящем и те, что будут действовать в будущем. Хотя уже понятие импульса в его первом постулате предполагает действовавшую в прошлом силу, а понятие силы во втором постулате, наоборот, может быть следствием действовавшего в прошлом импульса. В результате чего не только сила может изменить импульс, но и импульс может изменить силу, а значит под естественным движением (инерцией) можно понимать не только равномерное прямолинейное движение, но и равноускоренное круговое движение, как у Галилея, т.е. гравитацию. Различить же все эти движения и силы можно только с помощью ортофизических рядов понятий и соответственно ортофизической арифметики. Где, в том числе, получает диалектическое разрешение и кажущееся противоречие между субстанциональным и реляционным пониманием всех этих понятий. Например, если понятие массы, как правило, принимается за субстанциональное понятие, так как оно связано с количеством материи (в то время как и само понятие материи может быть не только субстанциональным, но и реляционным), то такие понятия как пространство и время вызывают в этом смысле бесконечные споры.

Подобно этому, если классическая физика основана на взаимодействии двух классических сил, определяемых обратно пропорциональными массой и скоростью или массой и ускорением, релятивистская физика на взаимодействии двух релятивистских наблюдателей, определяемых относительной скоростью, приближающейся к скорости света, то квантовая физика на взаимодействии двух квантовых наблюдаемых, определяемых линейными операторами и векторами состояния при условии приближения их действия к величине постоянной Планка. В соответствие с триадой <сила, наблюдатель, наблюдаемая>, в которой эти понятия взаимосвязаны, хотя и имеют разный в смысл в каждой из трех физик. Иначе говоря, если классическая физика под реальностью понимала, прежде всего, ее независимость от наблюдателя, откуда и понятие силы обобщается до всеобщего начала (причины), то релятивистская физика, расширив понятия реальности на наблюдателя, свела ее физическую независимость лишь к независимости от смены системы координат, а квантовая физика, введя понятие квантовой наблюдаемой, фактически расширила понятие реальности и до возможного, хотя и сочтя его принципиально ненаблюдаемым.

Но в классической физике, лежащей, так или иначе, в основе релятивистской и квантовой физик, не наблюдаемыми начальными условиями в настоящем являются не координаты и скорости, а силы, создающие скорости и ускорения в прошлом и определяющие их в будущем. Что неявно и вводит понятие времени как движение, а не просто как дополнительную координату. Тем самым, если в классической физике время является диалектическим синтезом внутреннего (неявного) с внешним (формальным), то в постклассических физиках оно оказывается преимущественно формальным. Более того в них теоретические постулаты принимаются за метафизические. Так, например, основной вывод квантовой теории, по словам Дж. Уиллера: «Никакое элементарное

*явление нельзя считать явлением, пока оно не наблюдалось». Хотя, на самом деле, отсюда лишь следует, что ни из какой физической теории нельзя делать метафизические выводы чисто формально-логически, а не диалектически.*

Зато диалектическим в квантовой физике оказывается понятие состояния квантовой системы. Так, по словам П. Дирака: *«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 целиком находится в некотором третьем состоянии. Здесь вводится совершенно новая идея, к которой нужно привыкнуть и на основе которой следует далее строить точную математическую теорию, не имея при этом детальной физической картины».* Поэтому, по его словам: *«Состояния и динамические переменные должны характеризоваться математическими величинами другой природы, чем те, которые обычно используются в физике. 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».* Т.е., по сути, речь идет об ортофизическом пространстве, ибо для него не имеет значение вид интерпретации основных понятий, но важны их ортогональные (диалектические) отношения друг с другом. Отсюда у Дирака и появляются состояния как диада диалектически эквивалентных векторов, скалярное произведение которых и образует вероятность перехода из одного состояния в другое.

Иначе говоря, ортофизический натуральный ряд делает явным то, что неявно содержится в арифметическом натуральном ряду. Так, по словам Г. Гегеля: *«Уже натуральная система чисел обнаруживает такую узловую линию качественных моментов, проявляющихся в чисто внешнем продвижении. Эта система есть, с одной стороны, чисто количественное движение в обоих направлениях – постоянное прибавление или убавление, так что каждое число находится в том же арифметическом отношении к своему предыдущему и последующему, в каком эти последние находятся к своим предыдущим и последующим, и т.д. Но возникающие благодаря этому числа имеют к другим предыдущим или последующим еще и некоторое специфическое отношение: или одно число есть кратное другого и выражено целым числом или оно степень и корень».*

Таким образом, обобщая, можно заметить, что принцип ортофизичности позволяет диалектически сочетать частное и общее, постоянное и изменчивое, явное и скрытое, активное и пассивное, внутреннее и внешнее и т.п. Так, например, по словам В.Е. Еремеева: *«Если западной мысли все века была свойственна субстанциональная модель мира, то китайцам – процессуальная. Первая предполагает виденье за изменяющимися явлениями некой неизменной основы, вторая строится на представлении о тотальности изменчивости и непостоянства».* Но эта тотальность изменчивости и есть неизменная основа, что точно так же всегда понималось и под субстанциональностью. Поэтому истина в синтезе изменчивости и постоянства, которые, взаимно дополняя друг друга, и являются источником, как устойчивости, так и изменений. Так, по словам самого же В.Е. Еремеева относительно взаимосвязи чередующихся противоположных китайских символов: *«Инь – это то, что “скрыто” или менее проявлено, ян – это то, что “явно” или более проявлено».* Что в самом общем случае выражается в понятиях времени и пространства.

## 1.6. Метафизика ортофизических пространств

*Никчемное дело — рассуждать сейчас о происхождении жизни; с тем же успехом можно рассуждать о происхождении материи.*

Ч. Дарвин

*Мы не потому действуем, что познаем, а познаем, потому что предназначены действовать.*

*И. Фихте*

### 1.6.1. Аксиоматика ортофизического пространства как множества

*Если я вижу, что скрытое становится явным, то я думаю об объяснении его таким образом: мол, существует более глубокое скрытое, из которого возникла сила, заставившая его сдвинуться из скрытого в явное.*

*Д. Бом*

В этих словах Д. Бома, указывающих на многоуровневость понятий, по сути, неявно содержится принцип ортофизичности. Так, по словам Г. Гегеля: *«Притяжение и отталкивание столь же неотделимы друг от друга, как положительное и отрицательное, и поэтому уже на основании самой диалектики можно предсказать, что истинная теория материи должна отвести отталкиванию такое же важное место, как и притяжению, и что теория материи, основывающаяся только на притяжении, ложна, недостаточна, половинчата»*. Отсюда все абстрактные понятия, как и все абстрактные исчисления, основаны на двух обратных друг другу операциях, связывающих различные уровни. Подобных, например, сложению и вычитанию, умножению и делению или интегрированию и дифференцированию, и т.п., которые в наиболее общем виде могут быть выражены как поиск различия в сходных вещах и сходства в различных. Поэтому из существования натурального ряда чисел (а не просто натурального числа), следует существование алгебраической переменной величины, а значит, и физического движения в пространстве и во времени, как и наоборот, из существования физического движения следует понятие переменной величины. Подобным же образом происходит и с другими математическими понятиями, например, понятием множества. Отсюда аксиоматику ортофизического пространства можно выразить и на языке теории множеств. В качестве прототипа выберем аксиоматику множеств Цермело-Френкеля, основанную на триаде <элемент, подмножество, множество> и тетраде отношений <принадлежать, содержать, быть соседним, быть равным>. Получим следующие аксиомы.

**1. Аксиома объемности.** Если множества  $A$  и  $B$  содержат одни и те же элементы, то они равны. Или существуют равные множества, которые содержат одни и те же элементы. Или два множества равны, если они содержат одни и те же элементы. Откуда мощность множества есть такое же его условие, как и свойство. То же, что для ряда, где, если два члена следуют за одним и тем же членом, то они равны. Это введение отношения равенства через отношение принадлежности, где отношение «содержит» равно отношению «принадлежит» с обратным знаком (принцип относительности). Отношения существования и долженствования (если, то) точно так же равны.

**2. Аксиома существования пустого множества.** Существует множество, которое не содержит ни одного элемента. То же, что для ряда существование члена, который не следует ни за каким другим членом. Здесь надо помнить о возможности введения отрицательных членов.

**3. Аксиома объединения.** Существует множество, которое содержит, те и только те элементы, которые принадлежат некоторому его подмножеству, при этом множество является объединением (суммой) своих подмножеств. Для ряда это существование подрядов, т.е. задание ряда в виде триад <член, подряд, ряд>, <следовать, предшествовать, быть соседним, быть равным>. По принципу относительности последовательного и параллельного, множество может рассматриваться как ряд, а ряд как множество. Что соответствует триаде <единственное, множественное, единое>.

Так, например, в соответствие с триадой <последовательное, параллельное, последовательно-параллельное> или <серия, пучок, поток>, физическое тело может быть представлено не только множеством частиц, но и единой волной, а физическое поле наоборот не только единой волной, но и множеством частиц.

**4. Аксиома булеана.** Существует множество, элементами которого являются все подмножества данного множества, и только они. Для ряда это все подряды. Но в аксиоматике  $\langle n-1, n, n+1 \rangle$  и в аксиоматиках с отношениями или операциями, встроенными в триаду членов, подряды не рассматриваются. Значит, и для множеств возможны такие аксиоматики.

**5. Аксиома бесконечности.** Существует множество, элементами которого являются члены бесконечного ряда. Для ряда это аксиома индукции.

**6. Аксиома выбора.** Для каждого множества не пустых попарно непересекающихся подмножеств существует множество, содержащее один, и только один элемент с каждым из этих подмножеств. Заметим, что ранее говорилось об объединении подмножеств, а сейчас об их пересечении. Для ряда это операции сложения и умножения.

**7. Аксиома отображения.** Для каждого множества  $A$  существует множество  $B$ , содержащее, те и только те, элементы  $y$ , которые при некотором  $x$ , принадлежащем  $A$ , выполняют функцию  $y$  от  $x$ . Это схема множества аксиом, превращающаяся в конкретную аксиому при выборе конкретной функции.

Следовательно, аксиомы 3, 4, 6, 7 позволяют из существования множеств делать вывод о существовании операций над ними. При этом конструкции аксиом 3, 4, 7 однозначны, а аксиома выбора 6 не дает указания, как это множество можно построить. Аксиомы 2, 5 постулируют существование пустого множества и, по сути, множества натуральных чисел (абсолюта). Заметим также, что, как известно, гипотеза континуума (всякое бесконечное подмножество множества мощностью континуума либо имеет мощность континуума, либо равномощно множеству натуральных чисел) независима от аксиом 1-7, а аксиома выбора независима от остальных аксиом.

Кроме того, заметим, что все парадоксы теории множеств естественным образом решаются в ортофизических пространствах, где уже по определению множество не может быть элементом самого себя, так как является элементом следующего уровня (т.е. уже включается теория типов Рассела). Более того, ортофизическое множество обязательно должно иметь абсолютные экстремумы, играющие роль бесконечно удаленных точек. Именно поэтому абсолютные пространство и движение (как абстрактное, так и физическое) не наблюдаемы и не изменяемы на уровне своих относительных частей (тел и их движений), подобно свойству множества, по отношению к абсолютности которого все элементы его относительны.

А это означает, что за пространство и время могут быть приняты любые два ортогональных движения, которые могут быть постулированы как абсолютные. При этом пространство будет отличаться от времени противоположными силами, так как все движения в пространстве будут стремиться сохраниться (инерция и гравитация), а во времени, наоборот, измениться (энтропия и неэнтропия). Откуда естественно следуют постулаты механо, электро и термо динамик. Причем, если считать, что в механодинاميке основной силой является притяжение, а в термодинамике отталкивание, то электродинамику можно рассматривать как синтез механо и термо динамик, в том смысле, что в ней равноправно действуют обе эти противоположные силы. Но, с другой стороны, в каждой из этих наук основным уравнением является равенство соответствующих ортогональных сил: <инерции, гравитации>, <энтропии, неэнтропии>, <электричества, магнетизма>, откуда следуют и эквивалентности соответствующих им ортогональных параметров: <масс, энергий, зарядов>.

Если же сравнить постулаты механодинاميки и термодинамики, то мы увидим, что,

хотя первые основаны на понятии силы, а вторые на понятии энергии, но общей для них является триада <сохранение, изменение, взаимодействие>. Так в механодинамике сохранение подразумевает понятие инерции (беспричинного движения), изменение – понятие силы (причины изменения движения), а взаимодействие – равенство действия противодействию (когда инерция как причина сохранения движения превращается в силу, равную силе его изменения). В термодинамике же сохранение подразумевает понятие энергии, а изменение – понятие энтропии, откуда можно заключить, что взаимодействие должно выражаться равенством энтропии и негэнтропии. Следовательно, диаде механодинамики <движение, сила> соответствует диада термодинамики <энергия, энтропия>. Так, по словам М. Лауэ: *«Подобно тому как первый основной закон вводит функцию состояния – энергию, второй закон в форме, приданной ему Клаузиусом, вводит новую функцию состояния, названную им энтропией. В то время как энергия вполне замкнутой системы остается неизменной, ее энтропия, состоящая из энтропий ее частей, при каждом изменении увеличивается»*.

Точно так же происходит и в механодинамике, где первый закон вводит функцию состояния как понятие об инерции, а второй закон вводит новую функцию состояния как понятие о силе. Так, например, в этом смысле удивительно, как физика, став физикой ведь только благодаря тому, что ввела в геометрию движение, а значит и силу как движение движения, вдруг поверила, что снова может стать геометрией, исключив из себя силу, а значит, по сути, и движение как таковое. Но научная вера может быть настолько слепой, чтобы не заметить, что ведь шарик будет скатываться по искривленной поверхности только в весомости. В невесомости же он будет оставаться на месте до тех пор, пока на него не подействует сила, а значит, только при наличии силы тяготения справедлива теория, которая считает, что эту силу устранила, заменив ее геометрической кривизной. На самом же деле она ее устранила лишь в теории, заменив постулат инерции, а соответственно и постулат относительности, подобно тому как это сделала неевклидова геометрия с евклидовой. Но при этом не ввела нового удовлетворительного постулата о силе, изменяющей эту инерцию. А значит, в общем случае, даже превратив плоское пространство в искривленное пространство-время, одной геометрией физике не обойтись.

Тем не менее, отношение между классической и релятивистской физиками соответствует как принципу соответствия, так и принципу ортофизичности. Так, если Ньютон первым постулатом принимает за исходное прямолинейное движение с постоянными массой и скоростью в несвязанных между собой постоянных пространстве и времени, то Эйнштейн принимает за исходное прямолинейное движение с переменными массой и скоростью в переменных пространстве и времени, взаимосвязанных через абсолютную скорость. Если Ньютон вторым постулатом за вторичное геометрически произвольное движение, производное от исходного, принимает взаимосвязанные только через эквивалентность их масс силы инерции и гравитации, непосредственно не связанные с пространством и временем, то Эйнштейн в качестве такого производного движения принимает взаимодействие взаимосвязанных инерции и гравитации с взаимосвязанными пространством и временем.

И если Ньютон третьим постулатом принимает равенство сил действия и противодействия, приложенных к разным телам, то Эйнштейн в качестве такого же равенства принимает эквивалентность силы гравитации, приложенной к телу, и силы инерции, приложенной к пространству-времени, в котором это тело находится (к лифту в его мысленном эксперименте). А значит, в этом смысле стоит подчеркнуть различие между физическими отношениями, понимаемыми формально-логически как лишь переход из начального состояния в конечное, и понимаемыми диалектически как динамическое взаимодействие между диалектическими эквивалентностями. Так, например, не случайно состояния квантовой системы описываются комплексной

функцией состояния (волновой функцией), квадрат модуля которой принимается за вероятность нахождения системы в том или ином состоянии. Причем этот квадрат получается умножением данной функции на комплексно сопряженную с ней функцию. Что можно понимать как одновременное взаимодействие двух противоположностей, действующих в настоящем как из прошлого в будущее, так и из будущего в прошлое. В результате чего и получается непрерывный процесс смены состояний, вероятности появления которых при измерении и определяются квадратом волновой функции.

То же самое можно сказать и о диалектической эквивалентности понятий дискретности и непрерывности, примером которой являются как арифметика, основанная на рядах чисел, так и геометрия, основанная на множествах точек. А значит точно так же и физика, основанная на множествах материальных точек и пространственно-временном континууме. Поэтому любые физические понятия и теории, основанные лишь на дискретности или непрерывности, заведомо не полны, и, следовательно, подлежат диалектическому синтезу. Так, например, по словам А. Эйнштейна: *«Существует глубокое формальное противоречие между теоретическими представлениями физиков о газах и других весомых телах и максвелловской теорией электромагнитных процессов в так называемом пустом пространстве. В то время как мы полагаем, что состояние тела полностью определяется положениями и скоростями хотя и очень большого, но ограниченного количества атомов и электронов, мы используем для определения состояния электромагнитного поля непрерывные пространственные функции, так что конечное число переменных не может считаться достаточным для полного определения электромагнитного поля в пространстве»*. Откуда, по его словам: *«Теория света, оперирующая непрерывными функциями в пространстве, придет в противоречие с опытом, будучи применена к явлениям образования и преобразования света»*. Поэтому, по его словам: *«Наблюдения чернотельного излучения, фотолюминесценции, образования катодных лучей и других явлений могут быть лучше объяснены, исходя из предположения, согласно которому энергия света прерывно распределена в пространстве»*. Что тем самым уже заложило основы квантовой механики не только введением прерывности излучений, но и, по сути, введением дополненности прерывности и непрерывности, в результате чего выбор одной из этих противоположностей определяется лишь изучаемым явлением.

Таким образом, любая физическая теория всегда основывается как минимум на двух, а в общем случае на орторяде, ортогональных понятиях и соответственно движениях и взаимодействиях. Так, например, в релятивистской физике два ортогональных друг другу движения измеряют пространственно-временные параметры друг друга. Но, в отличие от классической физики в качестве эталона используется постоянная скорость света, а не постоянные эталоны пространства и времени, независимые друг от друга. В результате, несмотря на то, что движение и измерение происходят в обычном трехмерном пространстве и одномерном времени, при расчетах пространство и время оказываются взаимосвязанными, что математически наиболее удобно выражается в четырехмерном неевклидовом пространстве-времени. Но при этом можно заметить, что и понятие математического множества строится на орторяде понятий, например, как минимум, на триаде <общее свойство для всех элементов множества, свойство, отличающее элементы множества друг от друга, число элементов множества>. Что диалектически синтезирует качество с количеством, делая множество ортофизическим пространством. Не случайно теория множеств Г. Кантора основана на ряде трансфинитных чисел, в котором диалектически соединены относительное (кардинальное количество) и абсолютное (трансфинитное количество), которое в свою очередь тоже относительно по сравнению с последующим трансфинитным числом.

## 1.6.2. Алгебра ортофизических пространств

*Понятие отношения между предметами и существами включает в себя логическое противоречие, ибо нечто отдельное и замкнутое на себе должно восприниматься как нечто пересекающееся с иными сущностями. Как преодолеть это противоречие при попытках описания природы Вселенной? Возможно, это удастся сделать, если мы заменим понятие "предмет" понятием "действие", понятие "существо" - понятием "деятель", а термин "пересечение" - термином "взаимодействие".*

*А. Тойнби*

В этом высказывании А. Тойнби, по сути, описаны диады взаимодействий, с одной стороны, внутри природы, а, с другой стороны, между природой и человеком исследователем как между теорией и экспериментом. Причем, само понятие отношения как взаимодействия предполагает диалектическую эквивалентность между сторонами этого отношения. А значит, если под теорией понимать математику, а под экспериментом физику, то бессмысленно утверждать что из них первично, ибо они постоянно переходят друг в друга и только при таком их динамическом взаимодействии наука приходит к адекватности теории опыту. Так, например, изначальную связь между математикой и физикой легко увидеть уже в понятии натурального ряда. Поскольку минимальное расстояние между членами натурального ряда равно единице (квант расстояния или близости), какова бы она ни была, то функцию следования  $s(a, I)$ , перемещающую на  $I$  квант в пространстве ряда (т.е. от члена  $a$  к соседнему члену), назовем элементарным перемещением (приращением, движением). Все остальные перемещения получаются суперпозицией (произведением) элементарных (в виде  $s(a, e)$ , где  $e$  есть член, принятый за единицу). Отсюда можно определить триаду арифметических операций:  $s(a, I)=a+I$ ,  $s(a, b)=b[s(a, I)]=a+b$ ,  $b[s(a, a)]=ab$ ,  $b[a[s(a, a)]] = a$  в степени  $b$ , т.е. <сложение, умножение, возведение в степень>, а из них - соответствующие функции. А эта триада уже является прообразом триады <путь, скорость, ускорение>, причем неявно предполагается, что перемещение происходит мгновенно. А как только появляются не мгновенные перемещения, появляется необходимость сравнивать их друг с другом, а значит, необходимость в эталоне (например, время и скорость). Но при переходе к дифференциалам необходимость в этом снова отпадает. Пока не произойдет переход к интегралам. Тем самым мы перешли от математики к физике, лишь путем замены понятий.

Следовательно, функция следования определяется двумя параметрами: начальное положение и величина приращения, что похоже на определение производной, которая есть отношение таких функций следования, связанных друг с другом некоторой другой функцией. Значит, если два движения по ряду, связаны между собой некоторой функцией, то можно найти ее производную. Одно такое движение можно принять за время, а другое за путь, в результате чего получим физическую интерпретацию натурального ряда. Если же члены ряда и единицу (первый член) рассматривать как точки, то получим геометрическую интерпретацию. Обобщая же можно говорить об ортофизической интерпретации. Причем, отношение соседства в орторяду как максимальная степень близости (связности), может характеризовать, как последующий, так и предыдущий члены, т.е. пару (соседний последующий, соседний предыдущий). Здесь появляются отличия топологии от арифметики, а геометрия оказывается посередине между ними, в соответствие с триадой <арифметика, геометрия, топология>. Но и отношение следования тоже представляет собой триаду <связность, различие, равенство>, что тоже ряд, который определяется свойствами этих отношений (аксиоматизируется). Ту же триаду можно записать и как <транзитивность,

антисимметричность, симметричность» и т.п. Отсюда можно получить следующие определения соседства, близости и связности.

Если соседство по определению это максимальная близость (связность), то инцидентность – близость произвольная в определенном смысле (т.е. в пространстве ряда). Если соседство это минимальное различие, то ординальность - произвольное, а конгруэнтность - отсутствие различия. Отношение следования и отношение сумма отличаются, по сути, только тем, что первое бинарно, а второе тернарно. Произведение - отношение более высокого порядка, чем сумма (сумма сумм), а сумма более высокого порядка, чем следование (сумма единицы). Следовательно, это тоже триада, <сумма единицы, сумма, сумма сумм>, представляющая собой натуральный ряд. Связность различий есть порядок (транзитивность и антисимметричность), который противоположен связности равенств (транзитивность и симметричность). Равенство и различие противоположности, а связность функция от них. Порядок есть отношение равенства к различию (равенство на единицу различия или различие на единицу равенства, а единица равенства и различия - первый член ряда и то, что соединяет и разъединяет все его члены). В результате имеем три триады <множество, отношения, операции>, т.е. триаду триад, как в треугольнике.

А поскольку основным признаком ряда являются отношения последовательного следования и соседства, то он подобен прямой, состоящей из последовательности точек. Отсюда следуют аффинные свойства таких рядов, а значит и ортофизических пространств. Аффинный (от латинского смежный, соседний, родственный). Аффинная геометрия - изучает величины и фигуры, инвариантные относительно аффинных преобразований (например, подобия, параллельного переноса и вращения), при которых прямые переходят в прямые, сохраняя параллельность или пересеченность. Отсюда же основной аффинный инвариант - простое отношение трех точек, лежащих на одной прямой:  $(b-a)/(c-b)$ , где  $a$ ,  $b$ ,  $c$  абсциссы этих точек, а также понятие линейность. Аффинные инварианты любой системы, состоящей из  $n$  точек ( $n \geq 4$ ), могут быть выражены через простые отношения, откуда, в частности, следует, что центр тяжести геометрической фигуры инвариантен относительно группы аффинных преобразований. Инвариантны и метрические соотношения, связанные с линейностью (векторное пространство). Поэтому аффинные кривизна и связность, изучаются в дифференциальной геометрии. Аффинные координаты называются декартовыми. Аффинная функция называется линейной. Аффинное преобразование сохраняет и алгебраические линии, сохраняя их порядок (в частности, конические сечения). Аффинные преобразования образуют группу, подгруппами которой являются подобия, сдвиги, сжатия к прямой, а так же ортогональные, эквиаффинные унимодулярные (сохраняющие площадь параллелограмма), центроаффинные (сохраняющие неподвижную точку) преобразования.

Всякий вектор в пространстве можно разложить по трем некомпланарным единичным векторам (ортам), образующим ортогональную систему. Ортогональная система (линейно независимая): векторов: скалярное произведение любой пары различных векторов равно нулю; координат: декартовы, полярные, эллиптические, сферические, цилиндрические; функций: интеграл от трехкомпонентного произведения пары различных функций и весовой функции (в точке  $x$  на отрезке  $[a, b]$ ) по  $dx$ , равен нулю. Например, тригонометрическая функция  $1, \cos nx, \sin nx, n=1,2,\dots$ , с весом  $1$  на отрезке  $[-n, n]$ , показательная  $1, x, x^2, \dots$  и т.п. Для ортонормированной системы функций интеграл от квадрата функции равен  $1$ . Любую систему функций можно нормировать, а любую функцию можно разложить в ряд по ортогональной системе функций (ряд Фурье), что можно интерпретировать как бесконечномерное гильбертово пространство, где точками являются функции. А ортогональное преобразование есть линейное преобразование  $A$  евклидова пространства  $E$ , сохраняющее скалярное произведение

векторов, т.е. удовлетворяющее условию  $(Ax, Ay) = (x, y)$  для любых векторов  $x$  и  $y$  на  $E$ , и наоборот. При этом ортонормированный базис должен переходить тоже в ортонормированный. Необходимым и достаточным условием ортогональности преобразования  $A$  является также равенство сопряженного и обратного преобразований. Эти преобразования в евклидовом пространстве сводятся к поворотам вокруг некоторой оси и отражениям относительно некоторой прямой, образуя ортогональную группу относительно произведения преобразований.

Примером таких преобразований является диалектическая эквивалентность различных понятий, ставшая особенно широко применяться в релятивистской и в квантовой физике, которые и сами являются диалектически эквивалентными. Так, если релятивистская физика основана на постулировании диалектической эквивалентности отдельно кинематических  $s=ct$  и динамических  $E=mc^2$  величин, то квантовая физика на диалектической эквивалентности кинематических величин с динамическими  $E=Fs=h/t$ . В результате чего, если при постоянной силе в релятивистской физике пространство уменьшается, а время увеличивается, то в квантовой физике наоборот пространство увеличивается, а время уменьшается. Что говорит о различном понимании понятий пространства и времени, хотя в обоих случаях они оказываются диалектически взаимосвязанными. Откуда следует, в том числе, и квантово-релятивистская диалектическая эквивалентность понятий в фундаментальной физической триаде  $\langle m, s, t \rangle$ :  $s=ct, ms=h/c, mt=h/cc$ , что делает кинематические понятия динамическими.

И что, в свою очередь, приводит к диалектической эквивалентности импульса и частоты  $P=ms/t=(h/c)v$ , силы и квадрата частоты  $F=ms/t=(h/c)vv$ , момента инерции и времени  $D=mss/t=J/t=h$ , энергии и частоты  $E=Fs=mvv=mss/tt=J/tt=h/t=hv$  и т.п. В результате чего все динамические параметры с квантово-релятивистской точки зрения оказываются, так или иначе, пропорциональны времени или частоте. Что подтверждает динамическую природу любого движения, связанного со временем и пространством. Отсюда же, наряду с квантами потенциалов  $ms=h/c, mt=h/cc$ , из уравнения Ньютона  $ms=G(mt)(mt)/ss$  получим квант пространства  $ss=Gh/cc$ . А из его же уравнения  $s/tt=Gm/ss, s/m=G/cc$  квант времени  $tt=sss/Gm=(h/cc)s/m=Gh/cc$ , и квант массы  $mm=(cc/G)ms=ch/G$ . Откуда отношения квантов  $mm/ss=cccc/GG, ss/tt=cc$ , так же как и удельная длина  $s/m=G/cc$ , не зависят от  $h$ . А из  $mss=G(mt)(mt)$  следует диалектическая эквивалентность между массой и пространственным объемом  $msss=Ghh/cc$ ,  $sss=Gmtt=(GGh/cc) m$ . В общем же случае можно заметить, что для всех произведений этих величин квантовая константа  $h$  всегда находится в числителе, поэтому все их отношения от нее не зависят. Кроме того, уравнение Ньютона можно представить и через дифференциальные величины в виде  $m/t=(G/c)(m/s)(m/s)$ , откуда из  $m/s=cc/G$ , следует  $m/t=ccc/G$ , что в отличие от интегральных величин  $ms$  и  $mt$  не содержат квантовую константу  $h$ . А из уравнения Ньютона в виде  $ms=G(mt/s)(mt/s)$ , получим тождество  $h/c=G(hh/cc)/Gh/cc=(Gh/c)(cc/G)=(ch/G)(G/cc)$ .

Иначе говоря, в любой теории, и в частности в математике, основные абстрактные понятия всегда противоречивы, являясь диадами. Так, например, понятие геометрической точки в одном отношении рассматривается как безразмерное, а одновременно в другом отношении как имеющее размеры, что в дифференциальном исчислении примеряет это противоречие введение понятия бесконечно малых величин. Подобная же проблема появляется и в физических теориях, когда математически понятие точки должно быть безразмерно, а физически должно иметь размеры, ибо без них, например, невозможно приписать ей понятие спина. Что не всегда решается достаточно убедительно. Так, например, по словам Ю.С. Владимирова: «*Восприятие частиц точечными предполагает при этом наличие классических пространственно-временных представлений о точке, тогда как в бинарной предгеометрии речь идет об элементах бинарного множества, что не означает их точечности*». Согласно чему

указанные элементы, под которыми понимаются, тела, события и т.п., одновременно как не находятся в пространственно-временных отношениях, так и при этом имеют пространственно-временные размерности. Что допустимо лишь диалектически.

Подобное же противоречие возникло в физике при описании взаимодействий тел при помощи понятия поля. Так, по словам А. Эйнштейна: *«Материальная точка в ньютоновском смысле и поле как континуум используются как элементарные понятия рука об руку. А кинетическая энергия и энергия поля оказываются существенно различными вещами»*. В результате это противоречие было разрешено Эйнштейном за счет дискретизации энергии путем введения квантов, открытых М. Планком. Но остался незамеченным вариант его разрешения путем континууализации материальных точек, что следует из диалектической эквивалентности континуума и точки, и что было введено затем в квантовой механике Л. де Бройлем. Вопрос же о том как такие кванты могут распространяться без рассеяния в эфире был решен Эйнштейном в СТО путем отказа от эфира, а значит, по сути, и от субстанционального пространства, что, в свою очередь, привело к проблеме в ОТО. Хотя, на самом деле, Эйнштейн отказывался лишь от эфира Лоренца, а что представляет собой эфир в действительности ему было неизвестно. Между тем, согласно диалектике, для дискретного излучения эфир должен быть как противоположность континуальным, а как тождественность дискретным, т.е. диалектически дополнять электромагнитное излучение. Точно так же как Эйнштейн синтезировал дискретность взаимодействия механодинамики и континуальность электродинамики в постулатах СТО. И так же, по словам Ф. Клейна: *«Кантор желает, как он сам мне говорил на съезде естествоиспытателей в Касселе, достигнуть “истинного слияния арифметики и геометрии” в учении о множествах, другими словами, он желает представить учение о целых числах, с одной стороны, и теорию различных образов, с другой стороны, а также многое другое как равноправные и объединенные главы общего учения о множествах или совокупностях»*.

Таким образом, в алгебре ортофизических пространств можно использовать подобные результаты, полученные в математике, ибо математика тесно связана с физикой, и наоборот. На этом принципе построена, например, общая теория относительности Эйнштейна, в которой, благодаря использованию результатов неевклидовых геометрий, локальное сохранение преобразования Галилея в каждой точке произвольно искривленного пространства-времени достигается с помощью ковариантной связи между материей и метрикой, компенсирующих изменения друг друга, что, очевидно, является диалектической, а значит и ортофизической, связью между ними. С ортофизической точки зрения можно лучше увидеть аналогию и между различными разделами физики. Например, между механодинамической триадой <масса, пространство, время> и термодинамической триадой <давление, объем, температура> или между потоками <диффузии, тепла, давления> и <массы, энергии, импульса>. Что позволяет обобщить и характерные взаимосвязи между этими понятиями, получив общие принципы, постулаты и уравнения, неочевидные изнутри каждого из разделов по отдельности. Откуда, например, по аналогии с термодинамической силой, связанной с градиентом температуры, можно говорить и о хронодинамической силе, связанный с градиентом времени. Что делает не случайной связь частоты света, через специально введенную для этого фундаментальную константу кванта действия, с температурой в формуле М. Планка для спектральной плотности теплового излучения. И что, поскольку температура характеризует тепловую энергию, подтверждается открытой позже связью энергии любого излучения с частотой. Таким же путем, например, и ортогональные друг другу, понятия энергии (обобщающей понятия массы, силы, давления и т.п.) и энтропии (обобщающей понятия пространства, времени, температуры и т.п.), переходя между различными областями науки, стали, по сути, всеобщими понятиями. Подобным же образом ведь рождались, например, и такие

фундаментальные понятия как число, переменная, функция, множество, отношение и т.п., объединившие многие разделы математики.

### 1.6.3. Аксиоматика кинематики ортофизических пространств

*Мысль стремится стать действием, слово – плотью. Мир есть отпечаток слова.*

*Г. Гейне*

Однако мир, в том числе и в нашем представлении, не только отпечаток слова, согласно этому высказыванию Г. Гейне, но и, что важнее, отпечаток понятия. Именно поэтому ортофизическое пространство имеет такую общность. Но, в отличие от математического пространства, понятие ортофизического пространства, как и в физике, не полно без понятия ортофизического времени. А понятие ортофизического времени, по своей сути, полностью подобно в данном смысле понятию ортофизического пространства, так как одномерность и необратимость времени как такового лишь постулируются (их нельзя считать теоретически доказанными). Поэтому принципиально можно принять, что все аксиомы ортофизического пространства справедливы и для ортофизического времени, хотя физически они различны. Так же как физически различны, но ортофизически общи, триады: <точка, прямая, плоскость> и <прошлое, настоящее, будущее>. Но и физически, пространство и время, по сути, отличаются только тем, что служат однородным эталоном величин (количеств), разных физических размерностей (качеств). Следовательно, вместе с понятием времени в ортофизическую математику входит в явном виде физическая размерность и физическое движение, и наоборот. В результате чего и появляется физико-математика, которая, с добавлением философии, образует ортофизику. Ортофизичность проявляется, например, уже в том, что положение в пространстве (покой) является частным случаем равномерного движения (скорости), а скорость, в свою очередь, частным случаем равноускоренного движения и т.д.

Однако пространство и время, как показал Эйнштейн, в общем случае, не независимы, а их подобие математически может выражаться в том, что они пропорциональны друг другу. При этом при зависимости пространства от времени, коэффициентом пропорциональности служит скорость, а при зависимости времени от пространства - плотность. Отсюда два симметричных кинематических закона (уравнения) движения (изменения) некоторой величины, которые есть уравнение пропорциональности ее производных по времени и пространству. Где коэффициентами пропорциональности служат параметры среды, в которой происходит движение. Для поступательного равномерного движения это первые производные (скорость и плотность), а для неравномерного, колебательного и вращательного движения - вторые производные (ускорение и уплотнение). Отсюда, например, для скорости  $s/t$ , ускорении  $s/tt$ , плотности  $m/s$ , уплотнении  $m/ss$ , из основного уравнения Ньютона  $s/tt = Gm/ss$  следует эквивалентность ускорения уплотнению, а значит эквивалентность кинетического и потенциального. Что подобно эквивалентности пространства и времени, следующей из  $s=ct$ , и имеет глубокий смысл, о котором мы будем говорить ниже.

Отсюда же, например, следует, что, подобно переходу массы и энергии друг в друга, ускорение может переходить в уплотнение и наоборот. А это означает, что по мере того как при движении Земли по орбите вокруг Солнца периодически меняется ее ускорение, должно меняться и уплотнение всего земного, что может оказывать влияние как на физические, так и на исторические процессы на Земле. Такое влияние можно уподобить, например, влиянию музыки на человека. Так, по словам Л.Н. Толстого: «Музыка – есть искусство посредством тройного сочетания звуков – в пространстве,

времени и силе, воспроизводить в воображении различные состояния души». А состояния души затем уже переводятся в мысли и слова.

Более того, из уравнения  $s/tt=Gm/ss$  можно получить  $s/mt=Gt/ss$  или  $(1/t)/(m/s)=Gt/ss=G(1/s)/(s/t)$ , откуда следует, что отношение частоты к плотности эквивалентно ускорению во времени, или уплотнению времени, или отношению кривизны к скорости. А из  $(1/t)/(1/s)=G(m/s)/(s/t)$  следует также, что отношение частоты к кривизне эквивалентно отношению плотности к скорости. Причем, из  $E=Fs=mcs$ ,  $F=(m/s)cs$  следует, что сила эквивалентна плотности (потенциалу). Следовательно, эти эквивалентности тоже могут переходить друг в друга, подобно массе и энергии. А значит, они влияют на земные физико-исторические процессы, откуда можно заключить, что гравитация играет в этом мире гораздо более существенную роль, чем просто сила тяготения. Ибо, благодаря диалектической паре <инерция, гравитация> создаются условия для возбуждения колебаний, которые, в соответствии с конкретными соотношениями в диалектических эквивалентностях, преобразуют заданные ими ритмы в соответствующие формы, позволяя всему, что на это способно, сохранять себя в беспокойном мире.

Если же учесть эквивалентность частоты и кривизны, следующей из  $1/t=c(1/s)$ , то из  $c(m/s)=G(s/t)$ ,  $m/s=(G/c)(s/t)$  получим эквивалентность плотности и скорости. Кроме того, если еще учесть, что из  $E=hv$  следует пропорциональность частоты  $v$  и энергии  $E$ , то получим пропорциональность кривизны и энергии  $E=ch(1/s)$ , где  $h$  постоянная Планка. А из пропорциональности частоты и обратной величины длины волны  $v=c/\lambda$  следует эквивалентность частоты и кривизны волны. Причем, мы будем получать разные смыслы, считая константы  $c$  и  $h$ , то конечными величинами, то бесконечными ( $c$  бесконечно большой, а  $h$  бесконечно малой), диалектически синтезируя близкое действие Эйнштейна с дальним действием Ньютона так, чтобы в этом синтезе они сохраняли свою сущность, не смешиваясь друг с другом, как это происходит у Эйнштейна с константой  $c$ . Поскольку же, в отличие от сложения, умножать можно и величины с разной физической размерностью, поэтому время и пространство нельзя арифметически складывать, но можно умножать или делить друг на друга. Время, умноженное на пространство, дает объем пространственно-временного континуума, т.е. интегральную величину, тогда как скорость и плотность это его дифференциальные характеристики. Но если умножить скорость на плотность, то получим объемность - дифференциальную характеристику движения как такового (объемного, стереоскопического).

Следовательно, ортофизическое движение можно рассматривать как некую кинематическую величину, характеризуемую не только экстенсивными геометрическими, но и, в первом приближении (пока без массы), интенсивными кинематическими свойствами. Откуда, всякая математическая переменная величина может рассматриваться не только как пространство или время, но и как движение, т.е. взаимосвязь (диалектический синтез) пространства и времени. Отсюда же следует следующая аксиоматика ортофизической кинематики, основанная на триаде исходных понятий <пространство, время, движение> и триаде их отношений <скорость, плотность, объемность>.

**1. Аксиома размерности.** Пространство и время отличаются только физической размерностью (подобно тому как точка и прямая отличаются только геометрической размерностью, а константа и переменная алгебраической). В общем же случае можно говорить об ортофизической размерности. В этом смысле, если принять, что в триаде <пространство, время, движение> пространство имеет размерность ноль, то тогда время будет иметь размерность один, а пространство-время (или движение) размерность два.

**2. Аксиома двойственности.** Пространство и время двойственны (относительны) друг другу (подобно точке и прямой).

**3. Аксиома движения.** Движение есть прямо или обратно пропорциональная взаимосвязь (отношение связи) времени и пространства.

**4. Аксиома скорости.** ( $v=s/t=s(1/t)$ , где  $1/t$  - частота). Поскольку движение как внешняя скорость экстенсивно, частота указывает на степень периодичности как основное свойство, обратное времени. А частота, умноженная на пространство, дает движение в пространстве (экстенсивность). Но внутренняя скорость  $z=st=s/(1/t)$  есть интенсивное движение, аналог понятия действие  $Et$ .

**5. Аксиома плотности.** ( $\rho=t/s=t(1/s)$ , где  $1/s$  - густота). Поскольку движение во времени интенсивно, густота указывает на степень непрерывности как основное свойство, обратное пространству. А густота, умноженная на время, дает движение во времени (интенсивность). Но тогда внутренняя скорость  $z=ts=t/(1/s)$  есть экстенсивное движение.

**6. Аксиома объемности (телости).** (при  $ts=st=z$ , где  $z$  назовем телостью). Поскольку движение объемно (телесно), время и пространство обратно пропорциональны, так же как, поскольку движение атомарно, они прямо пропорциональны. Отсюда время и пространство связаны между собой как последовательность и параллельность, подобно длине и ширине. Кроме того, подобно ортогональной связи между производной и первообразной, если пространство можно дифференцировать по времени (как и наоборот), то значит, его можно и интегрировать по времени (как и наоборот). Ортофизичность свойств пространства и времени следует также, например, из того, что если классическая физика постулировала нелокальность (абсолютность, мгновенность распространения) действия, а релятивистская физика, отрицая абсолютность, наоборот постулировала локальность (относительность, конечность скорости распространения), то квантовой физике пришлось вновь вернуться на другом уровне к нелокальности.

**7. Аксиома ортофизичности.** Ортофизичность обусловлена, в том числе, и точечностью нашего сознания (внимания), из-за чего осознать параллельность и последовательность мы можем только последовательно (во времени и пространстве), что и приводит к необходимости рассмотрения связи между этими и другими ортогональными понятиями и отношениями, как раздельно, так и в синтезе (движении).

Тем самым ортофизичность позволяет, подобно абсолютному отношению пространства и времени, сделать абсолютным отношение математики и физики, благодаря чему они становятся внутренне, а не внешне, диалектически относительными друг другу. На основании чего лишь и можно преодолеть наметившийся в современной физике разрыв между ними, приводящий к кризису физического познания. Но при этом нельзя впадать в другую крайность. Так, с одной стороны, по словам С.И. Кузнецова: *«Едиственный выход в сложившейся ситуации – вернуться к Пифагору. Еще в древние времена Человек предположил, что физический мир подчиняется математическим законам. «Миром правят числа». Более сильное утверждение: физический мир есть наше восприятие математических сущностей. То, что мы считаем элементарными частицами, суть геометрические объекты. Пространственно-временная структура этих объектов воспринимается и описывается нами как их физические свойства. Фундаментальные физические константы следует понимать как величины математические, подобные числу «пи» или основанию натурального логарифма. Они определены однозначно математическими законами, а не случайным образом в первые мгновения Большого взрыва, как допускает современная космология»*, в чем есть определенный смысл.

Но, с другой стороны, по его словам: *«Вселенных с отличающимися фундаментальными физическими параметрами быть не может, поскольку не может быть математических законов, отличных от тех, которые сформировали нашу Вселенную и управляют ею. Пифагорейский путь к Единой теории лежит через тотальную геометризацию физики. Имеется в виду геометризация, которая не*

*ограничивается только пространством и временем, но включает и материю во всех ее видах и проявлениях. Другими словами, не только структура и физические параметры элементарных частиц, но и их движение, взаимодействие и превращения должны быть описаны в геометрических (математических) терминах».* Что не учитывает того, что физика имеет дело не с Вселенной в целом, а с ее, в той или иной степени, замкнутыми частями, в которых и математические, в том числе, геометрические, законы могут быть самыми различными, хотя и имея нечто всеобщее.

Так, например, классическая физика за исходное берет симметрию как одномерное и равномерное пространство и время, что заранее обеспечивает симметричность, однородность и измеримость в соответствии с триадами <больше, меньше, равно>, <раньше, позже, одновременно> и т.п., а значит и закономерность в соответствии с триадой <симметрия, асимметрия, эквивалентность>. Ортофизика же за исходное берет ортометрию как синтез симметрии и асимметрии в виде диалектической эквивалентности, в форме орторяда, предполагающего синтез одновременно однородности и равномерности с многослойностью и комплексностью, как абстракции, так и конкретности. Но при этом речь не идет об отказе от основных фундаментальных метафизических и физических понятий, как и замены их какими-то другими понятиями. Ибо попытки, например, Э. Маха, односторонне объявить такие понятия как материя, пространство, время абстракциями от ощущений и взаимодействий, в соответствии с диадой понятий <первичность, вторичность>, не учитывая их синтеза в понятии диалектической эквивалентности, лишь не диалектически абсолютизируют одну сторону за счет другой, подобно известной проблемы курицы и яйца. Так же как, и наоборот, не диалектично, подобно утверждению Г. Минковского: «*Отныне пространство само по себе и время само по себе должны обратиться в фикции, и лишь некоторый вид соединения обоих должен еще сохранить самостоятельность*», лишая эти стороны их специфических свойств.

Таким образом, аксиоматика ортофизической кинематики позволяет рассматривать ее как математическую теорию. Заметим также, что, случайно или нет, число аксиом ортофизической кинематики совпало с числом аксиом ортофизического множества. Очевидно, что подобно аксиоматике кинематической диады  $\langle s, t \rangle$  можно построить и аксиоматику динамических диад  $\langle s, m \rangle$  и  $\langle t, m \rangle$ , определив, наряду с частотой  $1/t$  и кривизной  $1/s$  еще крутизну  $1/m$ , которая, например, для механического гармонического маятника при единичной жесткости равна квадрату циклической частоты. Тем более, что понятие массы как меры инерции и гравитации тесно связано с понятием сопротивления всякому изменению движения в соответствии с триадой <притяжение, отталкивание, сопротивление>. Ибо гравитацию можно рассматривать как противодействие отталкиванию, а инерцию – притяжению, и наоборот. А их диалектический синтез и есть полная масса, как основное понятие динамики, которое благодаря этому одновременно и порождает пространство и время и диалектически взаимодействует с ними. Но так же как движение может порождаться либо другим движением, либо силой, так и пространство может порождаться либо другим пространством, либо временем. А значит, и расширение пространства возможно лишь либо в другом пространстве, либо во времени. Поэтому даже если, согласно современной физике, действительно наблюдается расширение Вселенной, то это, скорее всего, лишь эффект расширения пространства с одновременным ускорением времени. Подобно обратному релятивистскому эффекту Эйнштейна, но определяясь не измерениями с помощью света, а взаимодействием самих пространства и времени друг с другом, при котором пространство расширяется за счет ускорения времени, чтобы затем наоборот время замедлялось за счет сужения пространства.

#### 1.6.4. Динамика ортофизических пространств

*Закон движения точен, но бессодержателен, пока не дано выражение для силы. Написание же этого выражения связано, однако, с широким произволом, особенно если отбросить неочевидное само по себе требование, чтобы силы зависели только от самих координат (а, например, не от их производных по времени).*

*А. Эйнштейн*

В этом высказывании А. Эйнштейна неявно содержится необходимость ортофизичности, ибо только орторяд позволяет достичь полноты, в том числе и для понятия силы. Поэтому же понятие ортофизического пространства не полно не только без понятия ортофизического времени, но и без понятия ортофизической массы, которое, по своей сути, полностью подобно понятиям ортофизического пространства и времени, так как представляет собой внутреннее движение во времени и пространстве. Поэтому принципиально можно принять, что все аксиомы для ортофизического пространства и времени справедливы и для ортофизической массы, хотя физически они различны, как различны разноуровневые движения. Но и физически, масса, как и пространство и время, по сути, служит однородным эталоном величины соответствующей физической (ортофизической) размерности. Следовательно, вместе с понятием массы в ортофизику входит в явном виде физическая размерность для физического движения разных уровней, в результате чего все понятия становятся более полными. Физическими примерами, подтверждающими такую многоуровневую ортофизическую модель физического, являются, например, атом, Солнечная система, и т.п. Причем, масса, пространство и время, в общем случае, также не независимы, а их подобие математически может выражаться в том, что они (прямо или обратно) пропорциональны друг другу. При этом при зависимости массы от пространства коэффициентом пропорциональности служит потенциал ( $m/s$ ), а при зависимости массы от времени – действенность ( $m/t$ ). Отсюда следуют два симметричных динамических закона (уравнения) движения (изменения) массы, которые есть уравнение пропорциональности ее производных по времени и пространству. Где коэффициентами пропорциональности служат параметры среды, в которой происходит движение. Для поступательного равномерного движения это первые производные, а для неравномерного, колебательного и вращательного движений - вторые производные.

Именно поэтому, по словам Эйнштейна, выражение для силы всегда неочевидно. Но при этом заметим, что понятие силы как динамической причины изменения одного движения другим движением справедливо лишь в пределах заданного множества относительных движений, ибо никак не может изменить само это множество как постулированное абсолютное движение. Так, например, у Ньютона ускорение свободного падения, а у Эйнштейна скорость свободного излучения, не зависят от выбора инерциальной системы из ортофизического ряда всех возможных таких систем. В этом также проявляется идеология ортофизичности, справедливая, как для физики Ньютона, так и для физики Эйнштейна, и для любых других физик. Откуда следует, что закон для сил нельзя выбрать независимо от закона для движений. В том числе, когда Эйнштейн выбирает закон для сил, зависящий лишь от положения в пространстве, он выбирает лишь соответствующий уровень орторяда. Так, например, то, что вращающееся вокруг ядра электроны в атоме не излучают, можно принять за постулат инерции, который соответствует круговой инерции Галилея, в отличие от прямолинейной инерции Ньютона. В результате чего, введя соответствующее понятие силы, возможно, удастся построить теорию атома, отличающуюся от квантовой теории.

Отсюда, подобно аксиоматике множеств, основанной на триаде <элемент, подмножество, множество> и триаде их отношений <принадлежать (содержать), быть

соседним, быть равным», а также аксиоматике кинематики, основанной на триаде <пространство, время, движение> и триаде их отношений <скорость, плотность, объемность>, можно определить аксиоматику ортофизической динамики (ортодинамики) на основе ньютоновой триады <масса, пространство, время> и триаде их отношений <действенность, потенциал, взаимодействие> (или <движение, взаимодействие, инвариантность>). В этом случае, для физики Ньютона, с триадой независимых основных переменных < $m$ ,  $s$ ,  $t$ > и триадой основных постулатов, устанавливающих отношения между ними < $I=ms/t$ ,  $F=I/t$ ,  $F=-F$ > с помощью понятий импульса  $I$  и силы  $F$  (согласно ортофизики будем считать  $I$  и  $F$  силами, отличающимися лишь уровнем (размерностью) в соответствующем орторяду), справедливы следующие три принципа независимости (ортогональности):

1) Независимость членов триады < $m$ ,  $s$ ,  $t$ > друг от друга и от любых сил  $I$  и  $F$ ;

2) Независимость силы  $I$  от любых сил, при  $F=0$ ;

3) Независимость любых сил от точки и направления их приложения. Причем, отношения: независимость, сохранение, абсолютность, инвариантность в данном смысле, эквивалентны.

Кроме того, сила (инерция)  $I$  может быть двух видов: кинетическая  $I1=mv=m(s/t)$  или потенциальная  $I2=G(m/s)$ , при  $G=const$ ,  $m=const$ ,  $t=uniform$ ,  $s=variable$ . И, соответственно, сила (гравитация)  $F$  может быть двух видов: кинетическая  $F1=I/t=m(s/tt)=m(v/t)=ma$  или потенциальная  $F2=G(mm/ss)=G\rho\rho$ , где  $I1=-I2$ ,  $F1=-F2$ . Причем, у Ньютона эти силы связаны друг с другом линейно через действенность  $m/t$  или потенциал  $m/s$ . Например,  $I=mv=m(s/t)=(m/t)s$ ,  $F=m(s/tt)=(m/t)(s/t)=(m/t)v$ . А впоследствии к ним добавилось действие  $D=mss/t=(m/t)ss$ . Очевидно, можно добавить также силу  $I3=G(m/ss)$  и силу  $F3=m(ss/tt)=(m/t)(ss/t)$  и т.п. Поэтому из триады постулатов Ньютона < $I=ms/t$ ,  $F=I/t$ ,  $F=-F$ > видно, что второй и третий постулаты формально не зависят от первого постулата. Отсюда, для того, чтобы получить неньютонову механику достаточно изменить первый постулат. Например, можно, согласно понятию действия  $D=mss/t$ , инерцию определить как  $I=m(ss/t)$ , а гравитацию как  $F=m(ss/tt)=Gmms=E$  (т.е. как энергию), откуда следует, что действие  $D$  и энергия  $E$  связаны так же как инерция и гравитация. Или можно, согласно закону Кеплера, инерцию определить как  $I=m(sss/t)$ , а гравитацию как  $F=m(sss/tt)=Gmm$ . При этом сохраняются постулаты Ньютона  $F=I/t$ ,  $F=-F$ , но вместо движения пространственной точки получаем движение пространственной площади или пространственного объема.

Возможны и более сложные изменения. Например, Эйнштейн изменил в этих постулатах то, что  $m$  и  $v$  стали зависимыми друг от друга, в результате чего инерция  $I$  оказалась нелинейной, а значит, сила  $F$  тоже, но при этом суть постулатов осталась неизменной. Наконец, можно определить < $I=m$ ,  $F=m/t$ ,  $F=-F$ >, или < $I=ms$ ,  $F=ms/t$ ,  $F=-F$ >, или < $I=m/s$ ,  $F=m/st$ ,  $F=-F$ > и т.п. В общем же виде триаду переменных < $m$ ,  $s$ ,  $t$ > можно представить ортофизически как < $p(n-1)$ ,  $p(n)$ ,  $p(n+1)$ >, а триаду отношений как < $f(n-1)$ ,  $f(n)$ ,  $f(n+1)$ >, т.е. в виде ортофизических  $n$ -меров, и соответственно определить в общем виде и постулаты. В этом случае физика в явном виде становится частным случаем ортофизики. Кроме того, заметим, что у Эйнштейна в СТО пространство  $s$  и время  $t$  оказались относительными лишь из-за постулирования абсолютности скорости (свободного излучения)  $c=s/t=const$ . А, если выбрать в качестве абсолютной величины ускорение (свободного падения)  $g=v/t=const$ , то относительными окажутся скорость  $v$  и время  $t$ , пространство же тогда может быть любым (как в ОТО). Отсюда, если, по аналогии с теорией Эйнштейна, разделяющуюся на СТО и ОТО, теорию Ньютона разделить на чисто инерциальную (СТОИ) и инерциально-гравитационную (ОТОИ) части, то получим две диады <СТОИ, СТО> и <ОТОИ, ОТО>, которые, согласно ортофизике, требуется объединить в пентаду, добавив синтезирующую их монаду.

Если же рассуждать чисто физически, в соответствии с триадой <пространство, время,

метрика», где под метрикой понимать поле, определяющее меру взаимосвязи пространства и времени, то можно прийти к динамике, общей для любых полей. Так, по словам Ф. Вильчека: *«Вообразив себе заполняющую пространство жидкость, или флюид, и учитывая производимые ею эффекты, мы можем рассматривать широкий диапазон трансформированных изображений как представления одной и той же сцены, рассматриваемой через различные состояния жидкости. Подобным образом, введя материал подходящего сорта в пространство-время, Эйнштейн смог позволить тем искажениям физических законов, которые возникают при преобразованиях Галилея, меняющихся в пространстве и во времени, происходить в результате модификаций этого нового материала. Последний называется метрическим полем, или, как я предпочитаю говорить, метрическим флюидом. Расширенная система, состоящая из исходного мира и гипотетического нового материала, подчиняется законам, которые остаются теми же самыми даже тогда, когда мы вводим переменные изменения скорости, хотя состояние метрического флюида при этом меняется».* Откуда, по его словам: *«Новая субстанция должна иметь вполне определенные характеристики. Уравнения с такой огромной симметрией – это аналоги платоновых тел или, лучше сказать, сфер среди уравнений! Когда Эйнштейн разработал эти уравнения, обогатив мир новой субстанцией, он обнаружил, что получил заодно и свою долгожданную теорию тяготения. Уравнения показывали, что метрический флюид, который он ввел, чтобы позволить существовать локальной галилеевой симметрии, «прогибается» в присутствии вещества и, в свою очередь, влияет на то, как вещество движется. Таким образом, метрический флюид в конечном итоге играет ту же роль для тяготения, как электромагнитный флюид Максвелла для электромагнетизма. Его элементарные возбуждения, или кванты, мы называем гравитонами по аналогии с фотонами в электромагнетизме».* Но тогда гравитон должен быть взаимодействием инерционного и гравитационного полей, способным отделяться от массы и распространяться в пустом пространстве, так же как и фотон является взаимодействием магнитного и электрического полей.

Отсюда можно заметить, что Ньютон лишь внешне связал пространство и время, инерцию и гравитацию как внутри этих пар, так и между ними. А Максвелл внутренне связал электричество и магнетизм, но пространство и время остались связаны лишь внешне. Не было внутренней связи и между электродинамикой и механодинмикой. Эйнштейну же удалось внутренне связать инерционно-гравитационное и пространственно-временное поля через взаимодействие друг с другом, создав, по сути, общее механо-метрическое поле. Но связь этого поля с электромагнитным полем осталась неполной, так как отсутствовало обратное воздействие на него электромагнитного поля. Между тем, если на мега уровне инерционно-гравитационное поле значительно преобладает по силе над электромагнитным полем, искривляя его вплоть до того что оно может вращаться вокруг массы приближающейся по своим свойствам к черной дыре, создавая вокруг нее электромагнитное гало ненаблюдаемое внешними наблюдателями. То на микро уровне, наоборот, значительно преобладает по силе электромагнитное поле, которое так же может заставить инерционно-гравитационное поле вращаться вокруг достаточного по величине заряда. Что в определенной степени и происходит с электронами в атоме, не давая им, вращаясь вокруг положительно заряженного ядра, упасть на него. Ибо в обоих случаях соответственно искривляется и пространственно-временное поле, в результате чего все эти три диадных поля оказываются внутренне взаимосвязанными в общую триаду, диалектически взаимодействуя друг с другом.

Если в СТО Эйнштейн расширил принцип относительности Галилея-Ньютона за счет включения в него электродинамических инерциальных систем отсчета, то в ОТО благодаря принципу эквивалентности он включил в него и неинерциальные системы

отсчета. Но, хотя оба эти принципа можно считать проявлением некоторых свойств Вселенной в целом, во всяком случае, до тех пор пока мы не имеем ясного представления об этом целом, ни о каком непосредственном удаленном воздействии этого целого на каждую его отдельную часть речи быть не может, ибо для нее всё всегда происходит здесь и сейчас, и это тоже всеобщий принцип существования. Из которого и следует диалектическая эквивалентность пустого и заполненного взаимодействующими массами пространства-времени Вселенной как абсолюта. Поэтому, когда в реляционной парадигме Ю.С. Владимирова под дальнодействием понимается просто отсутствие посредника при передаче взаимодействия с конечной скоростью, то это, по сути, то же самое, что и абсолютное пустое пространство между взаимодействующими телами и событиями. Истинное же дальнодействие предполагает мгновенную передачу взаимодействия, что и предполагает принцип Маха.

Иначе говоря, диалектическая эквивалентность взаимодействия, делая относительным понятие причинности как первичности, понимает под этим не взаимообмен, а перераспределение внутренней энергии. Так, хотя, по словам Я.И. Френкеля: *«С точки зрения непосредственного действия элементов заряда друг на друга, без торгового посредника, которым является поле, энергия нигде не находится, представляя собой нелокализуемую физическую величину. Точно так же нельзя сказать, где находится энергия взаимодействия Луны и Земли – на Земле, Луне или между ними»*. Но правильнее сказать, что при этом полученная системой извне энергия локализована внутри нее подобно инерции, а не передается между ее элементами, а значит отсутствует понятие посредника в виде того или иного излучения. Причем в качестве такой системы можно рассматривать и Вселенную в целом, но при этом оказывается, что принцип Маха имеет локальный (относительный) смысл, а не глобальный (для всей Вселенной), как предполагал Мах, и как его обобщают.

Таким образом, физические теории динамики, как Ньютона, так и Эйнштейна, являясь ортогональными друг другу, отнюдь не являются полными и окончательными, что может быть теоретически достигнуто только в рамках ортофизики как синтезе орторяда таких последовательно ортогональных друг другу теорий. Так же ведь взаимосвязаны и одновременно ортогональные и тождественные друг другу (эквивалентные) инерция с гравитацией. Ибо, поскольку действие гравитации исчезает в системе отсчета, свободно падающей в гравитационном поле, подобно тому как действие инерции исчезает в системе отсчета, находящейся в покое или свободном движении. То это означает, что, с одной стороны действие, как гравитации, так и инерции, отличается от самих гравитации и инерции, так как их силы возникают только в ответ на действия противоположных сил, стремящихся лишить систему отсчета свободного движения или падения. А, с другой стороны, в этом смысле, в подобии (или эквивалентности) свободного движения и свободного падения и заключается подобие (или эквивалентность) инерции и гравитации. Откуда следует, что пространство-время свободных систем отсчета свободно от всех внутренних сил, только потому что оно свободно от внешних сил. Именно поэтому силы гравитации и инерции оказываются практически неразличимы в очень малых (локальных) областях пространства-времени, а различие физических теорий определяется видом внешних сил. Но, если свободное движение можно принять абсолютным только для электромагнитных волн, то свободное падение только для гравитации Вселенной в целом. На чем и основан физический релятивизм, делающий, в соответствии с принципом ортофизичности, относительное абсолютным, а абсолютное относительным. Что относится, в том числе, и к веществу и полю, в соответствии с триадой <вещество, поле, материя>. Иначе говоря, относительность любых физических величин следует уже из произвольности выбора системы отсчета и начальных условий для любых физических измерений.

### 1.6.5. Релятивизм ортофизических пространств

*Понятие сущностного взаимоотношения всех вещей является исходным шагом к пониманию того, каким образом конечным сущностям требуется неограниченная Вселенная и как Вселенная получает значение и ценность путем воплощения в ней активности конечного.*

*А. Уайтхед*

Из этого высказывания А. Уайтхеда, по сути, можно непосредственно прийти к понятию орторяда, как раз и отражающего все бесконечные взаимоотношения конечных понятий. Так как в математике понятия нуля и бесконечности не только неизбежны, но и необходимы, то значит, они должны неизбежно появляться и в физике, основанной на математике. Но в физике, если понятие нуля еще можно представить как отсутствие некоторой физической величины или ее исчезновение путем перехода в другую физическую величину, то, сложнее понять бесконечность физической величины, что представляется физически невозможным. Поэтому оба случая, как и многие другие подобные понятия, связанные с различными парами противоположностей, физически можно объединить только с помощью понятия относительности (релятивности), и в этом заключается особая роль этого понятия в физике. Отсюда, хотя обычно считается, что для того, чтобы понять физическое явление необходимо дать его математическую интерпретацию, но, на самом деле, ни одна математическая формула, сама по себе, не в состоянии проникнуть в физическую сущность и является лишь одним из необходимых шагов на этом пути. Поэтому так важно понимание диалектической взаимосвязи конечного и бесконечного.

Для того чтобы прояснить эту связь, заметим, что триада  $\langle x, y, z \rangle$ , в которой  $xy = const$  или  $x/y = const$ , при  $z = const$ , представляет собой, по сути, самый распространенный вид закона в физике. Такой вид имеют законы Ньютона, Бойля, Шарля, Максвелла, Эйнштейна и многие другие, соответствующие, например, триадам  $\langle \text{пространство, время, масса} \rangle$ ,  $\langle \text{пространство, время, скорость света} \rangle$ ,  $\langle \text{электричество, магнетизм, скорость света} \rangle$  и т.п. Причем, в каждом таком случае теоретически возможна ситуация, когда один из параметров диады  $\langle x, y \rangle$  может принять нулевое или даже отрицательное значение, что часто является парадоксальным, и потому обычно постулируется как невозможное. Однако невозможным в таких случаях оказывается лишь сам закон, а физическая система просто переходит в состояние, для которого справедлив уже другой закон. Например, по закону Шарля следует, что если охладить газ при постоянном давлении до температуры, равной абсолютному нулю, то объем газа тоже будет равным нулю. На самом же деле, газ исчезнет только в том смысле, что превратится в жидкость, для которой закон Шарля уже не будет справедлив. То же, видимо, можно сказать и о законе Эйнштейна, в соответствии с которым при достижении скорости света масса становится равной бесконечности. На самом же деле, здесь, так же как и с газом, должно просто измениться состояние вещества, которое, возможно, превратится в волну или нечто подобное. Это следует и из закона сохранения энергии.

Подобные примеры показывают, насколько неоднозначными могут быть физические выводы из однозначных математических результатов. Однако, тем не менее, такие пограничные состояния теоретически удобны тем, что позволяют постулировать абсолютные значения важных физических параметров, при определенных условиях, и тем самым упрощать теории. В общем же случае, в каждой такой ситуации в физике возникает дилемма: либо ввести новое состояние старой субстанции, либо новый вид субстанции, либо новые силы (или силовые поля), либо и то, и другое, и третье. Как правило, более оправданным оказывается введение новых сил, но чтобы прийти к ним

часто приходится сначала вводить новые субстанции. Более того, этот подход позволяет объединить обычную механику со статистической, когда внешне определенные состояния рассматриваются как внутренне неопределенные, но вычисляемые. Так, по словам Л. Купера: *«Мы обходимся без допущения о равенстве скоростей частиц и не решаем уравнений движения, из которых мы могли бы получить точные значения координат и скоростей каждой частицы, но вводим наиболее вероятное распределение по положениям в пространстве и по скоростям для всех частиц. Это весьма радикальное предположение выходит далеко за рамки законов механики, недаром его долго и интенсивно обсуждали и анализировали уже после Максвелла и Больцмана. Это допущение формулировали по-разному. Но по существу все сводится к чисто интуитивной догадке, что в любой реальной физической ситуации маловероятные распределения молекул (как по пространству, так и по скоростям) не могут возникать настолько часто, чтобы оказывать хоть какое-то влияние на равновесные свойства системы».*

Следовательно, основным отличием физических задач от их первичной математической интерпретации во многих случаях оказывается физическая многоуровневость (ортофизичность), отличающаяся изменениями физических состояний на прямо противоположные (ортогональные) и последующем их синтезе друг с другом. Так, например, определенность внешнего механического движения (энергия) переходит в неопределенность внутреннего теплового движения (энтропия), а та, в свою очередь, в статистическую определенность (энтелехия), в соответствии с триадой <энергия, энтропия, энтелехия>, более полно характеризующей движение. А это говорит о том, что ни одна из этих ортогональных характеристик по отдельности не дает достаточно полной информации о системе. Энергия сохраняется, энтропия возрастает, а энтелехия убывает, поэтому механические движения обратимы, а тепловые и временные нет. Отсюда же поведение системы в каждом конкретном случае включает в себя все эти разнонаправленные процессы и зависит от соотношения между ними. Это означает, что направление времени в физических процессах не сводится к чисто линейному, а может релятивистски искривляться. Более того, отсюда следует, что если энергия не может ни исчезать ни во что, ни появляться из ничего, то энтропия не может бесконечно возрастать, а энтелехия бесконечно убывать. А отсюда из существования квантов энергии следует существование взаимосвязанных с ними квантов энтропии и энтелехии. Тем не менее, энергия, энтропия и энтелехия логически могут исчезать до нуля и возрастать до бесконечности, меняя свои формы в соответствии с изменением фазовых состояний физических процессов. И, в том числе, переходить друг в друга, что также свидетельствует об их относительности.

Следовательно, согласно принципу ортофизичности, всякое понятие оказывается двойственным, являясь синтезом предыдущих понятий орторяда и участвуя в синтезе последующих. Именно в орторяду проявляется явным образом, что понятия есть диалектический синтез непосредственного и опосредованного, внешнего и внутреннего, явления и сущности, абстрактного и конкретного, и т.п. Диалектика ортофизичной триадности по сути сформулирована в следующих словах Н. Бора: *«Есть два вида истины — тривиальная, которую отрицать нелепо, и глубокая, для которой обратное утверждение — тоже глубокая истина».* Об этом же говорят и его принципы дополненности и соответствия. А это означает, что не существует ничего принципиального в физике, что нельзя было бы заменить его противоположностью (можно назвать это принципом диалектизации как необходимым составляющим принципа ортофизичности). Отсюда, в том числе, может следовать, что и пространство и время, вследствие своей относительности и взаимосвязи, тоже могут переходить друг в друга в процессе движения и взаимодействия, подобно переходу друг в друга внешнего и внутреннего.

Так, например, отождествляя пространство с покоем, а время с движением, мы неизбежно приходим к их относительности. Когда мы говорим, что тело находится в состоянии покоя, когда на него не действует никакая внешняя сила, то тем самым подразумеваем лишь внешний покой (покой относительно внешнего движения), хотя внутренне тело может находиться отнюдь не в покое. Это означает, что покой и движение относительны внешнему и внутреннему, в соответствии с триадой <внешнее, внутреннее, покой>. Причем, в этом смысле внешняя сила оказывается эквивалентна внешнему наблюдателю, ибо для одного такого наблюдателя тело может покоиться, а для другого двигаться. Получается, что и сила и наблюдение как бы управляют движением, но при этом не надо забывать, что и наблюдение и сила тоже являются движениями. А значит, в обоих случаях мы имеем дело лишь с относительностью движений, каждое из которых может быть принято за абсолютное.

Причем, очевидно, что в таком случае должно быть множество относительных движений, которые можно считать эквивалентными, с точки зрения движения, принятого за абсолютное, которое в этом случае будет противоположно им всем. Но это с точки зрения формальной логики, а с точки зрения логики диалектической абсолютное движение будет одновременно и противоположно и эквивалентно относительным движениям. Откуда следует, что диалектическая эквивалентность существенно отличается от формальной, на чем и построено отличие теории гравитациальности Эйнштейна от теории инерциальности Ньютона. Этим же, по сути, отличаются и принципы относительности Ньютона и Эйнштейна. И именно поэтому, если у Ньютона относительны все движения с постоянной скоростью (за исключением пространства и времени, принятых за абсолютные движения), то у Эйнштейна относительны все движения (в том числе, пространство и время), для которых постоянная скорость света абсолютна. Причем, в обоих случаях под абсолютностью понимается инвариантность и предельность соответствующих движений (нулевого и бесконечного у Ньютона, и конечного у Эйнштейна). А если пространство и время рассматривать чисто кинематически и динамически как движения (подобно времени), то они могут быть и силами, точно так же как если рассматривать их чисто геометрически (подобно пространству). А значит, неньютоновы теории не отменяют теорию Ньютона, так же как неэвклидовы геометрии не отменяют евклидову.

Более того, релятивизм ортофизических пространств состоит также в том, что все физические теории, по сути, строятся по единому принципу триады диалектически взаимосвязанных постулатов, различающихся лишь используемыми понятиями. Так, например, если в основе классической физики лежат триады понятий <масса, пространство, время> или <инерция, гравитация, движение> или <движение, сила, траектория> и т.п. То в основе, казалось бы, наиболее далеко ушедшей от нее квантовой физики так же лежит триада понятий <бра вектор, кет вектор, суперпозиция> или <волновая функция, сопряженная волновая функция, вероятность> и т.п. Где вместо понятия исходного движения (инерции) используется понятие чистого или когерентного состояния, а вместо понятия силы (гравитации) понятие декогерентного или смешанного состояния и т.п. И так же как при свободном падении инерция отличается от гравитации только противоположным направлением, так и в свободном состоянии эволюции замкнутой квантовой системы бра вектор отличается от кет вектора, как и взаимно сопряженные волновые функции, лишь направлением, что и позволяет нормировать суперпозиции этих противоположностей произвольной числовой величиной, в том числе, единицей как максимальной вероятностью.

Иначе говоря, возможно как формально-логическое, так и диалектическое понимание физического принципа относительности как одного из основных фундаментальных принципов физики. Так, например, с формально-логической точки зрения, по словам Дж. Беркли: *«Пусть имеется две сферы и, кроме них, не существует ничего*

*материального. Тогда никак нельзя представить себе вращение этих двух сфер вокруг их общего центра тяжести. Но допустим, что внезапно создано Небо с неподвижными звездами в нем; тогда мы сразу же сможем представить себе движение сфер, определяя мысленно их положения относительно различных участков Неба».* Однако с диалектической точки зрения эти две сферы взаимно определяют положение и скорости друг друга и не требуется ничего другого. Тем не менее, развитием именно такого использования неподвижных звезд уже не только как нечто абсолютного, но и еще как нечто определяющего инерционно-гравитационные свойства масс провозглашает принцип Маха. Причем, удивительно, что под таким названием его ввел в физику А. Эйнштейн, краеугольным камнем теорий которого было отрицание всего абсолютного. Так, по словам Э. Маха: *«Когда тело вращается относительно неподвижных звезд, то возникают центробежные силы; если же оно вращается относительно какого-то другого тела, но не вращается относительно неподвижных звезд, то никаких центробежных сил не появляется».* Как будто тело может вращаться относительно другого тела, не вращаясь относительно неподвижных звезд, т.е., по сути, относительно неподвижного абсолютного пространства. Но даже если Вселенная как абсолютная система отсчета вращается, то уж никак относительно любой массы в ней, ибо тогда все массы тоже должны вращаться.

Таким образом, понятия абсолютности и относительности одновременно ортогональны и эквивалентны друг другу в соответствии с триадой <абсолютность, относительность, ортофизичность>. Что подтверждает процесс диалектизации физики, основанный на диалектичности самого процесса познания, в котором абстрактное и конкретное подобным же образом связаны в соответствии с триадой <абстрактность, конкретность, ортофизичность>. Причем, эта связь во всех таких случаях является не статической, а динамической, ибо диалектические противоположности (ортогональности) всегда отождествляются лишь для того, чтобы снова стать противоположностями, но уже на новом ортоуровне. В чем и заключается их диалектическая эквивалентность, ибо остановиться лишь на одной противоположности означает то же самое, что и прервать движение. Такая операция необходима для измерения и познания, но дает знание лишь отдельных сторон целого в соответствии с целью эксперимента. А для всестороннего познания необходимы и всесторонние эксперименты. Ибо, по словам А. Эйнштейна: *«Любая теория должна охватить по возможности все явления и их взаимосвязи (полнота), взяв за основу как можно меньше логически взаимно независимых понятий и произвольно установленных соотношений между ними (основных законов или аксиом)».* Но, с другой стороны, любая физическая теория должна избегать и не обоснованного обобщения с претензией на всемирность, ибо это скорее привилегия философии. Так, например, закон всемирного тяготения Ньютона, теряет свою всемирность, стоит лишь постулировать, что любое физическое движение в наблюдаемой нами части Вселенной определяется не столько взаимодействием тел на расстоянии, сколько первоначально заданными им общими внешними импульсами. Взаимодействие же на расстоянии играет лишь вспомогательную роль, позволяя при умеренных возмущениях восстанавливать нарушенное равновесие. Поскольку же заданные извне импульсы могут быть различными для различных физических систем, то и отношения между движущимися частями этих систем будут различными, хотя они при этом могут реагировать на возмущения по одним и тем же законам, которые и определяют то общее, что существует между различными физическими понятиями.

## 1.7. Ортофизика как диалектизация физики

*Все перевороты, как в науках, так и во всемирной истории, происходят оттого,*

*что дух в своем стремлении понять и внять себя, обладать собой менял свои категории и тем постигал себя подлиннее, глубже, интимнее и достигал большего единства с собой.*

Г. Гегель

*Никакое действительное познание не исчерпывается данными нашего чувственного опыта (ощущениями) и формами нашего мыслящего разума (понятиями); во всяком действительном познании о каком-либо предмете мы имеем нечто большее того, что дано в наших действительных ощущениях и понятиях, относящихся к этому предмету. Каждый раз, как мы действительно познаем какой-нибудь предмет, мы не только воспринимаем его относительное бытие, но сверх того утверждаем и его безотносительное бытие, утверждаем его не только как ощущаемое и мыслимое нами, но и как сущее независимо от нас.*

В.С. Соловьев

В этих высказываниях Г. Гегеля и В.С. Соловьева подчеркивается диалектическое единство относительного и абсолютного во всем, как в природе, так и в мышлении. Так, например, по словам Г. Гегеля: *«Всеобщее не только должно иметь значение предиката, но должно выражать сущность действительного»*. Но далее, по его словам: *«Философское предложение, потому что оно – предложение, порождает мнение об обычном отношении субъекта и предиката и о привычном поведении знания. Это его поведение и мнение разрушаются философским содержанием предложения; мнение на опыте узнает, что имеется в виду не то, что оно имело в виду; и эта поправка его мнения вынуждает знание вернуться к предложению и теперь понять его иначе. Затруднение, которого следовало бы избегать, заключается в смешении спекулятивного и дискурсивного способов, когда сказанное о субъекте в одном случае имеет значение его понятия, а в другом случае – только значение его предиката или акциденции,- один способ мешает другому. И только то философское изложение достигло бы пластичности, которое строго исключило бы способ обычного отношения частей предложения. Фактически и у спекулятивного мышления есть свои права, которые законны, но в строении (in der Weise) спекулятивного предложения они не принимаются во внимание. Снятие формы предложения должно совершаться не только непосредственно, не через одно лишь содержание предложения. Это противоположное движение должно быть выражено, оно должно быть не только упомянутой внутренней задержкой, но это возвращение понятия в себя должно быть изложено. Это движение, которое составляет то, что в других случаях должно было выполнять доказательство, есть диалектическое движение самого предложения»*. Откуда он заключает: *«Что касается самого диалектического движения, то его стихия – чистое понятие; поэтому у него есть некоторое содержание, которое в самом себе есть от начала до конца субъект. Следовательно, нет такого содержания, которое было бы субъектом, лежащим в основе, и которому его значение приписывалось бы в качестве предиката. Предложение непосредственно есть лишь пустая форма, которая коренится в привычке брать спекулятивный предикат в форме предложения, а не как понятие. Изложение, оставаясь верным проникновению в природу спекулятивного, должно сохранять диалектическую форму и включать только то, что постигается в понятии и что есть понятие»*.

Такой диалектической формой изложения, очевидно, и является изложение, построенное на основе принципа ортофизичности. Ибо, по словам Г. Гегеля: *«Целое есть поэтому круг, состоящий из кругов, каждый из которых есть необходимый момент, так что система их своеобразных элементов составляет всю идею, которая вместе с тем проявляется и в каждом из них»*. И поэтому же, по его словам: *«Нет ничего ни на небе, ни в природе, ни в духе, ни где бы то ни было, что не содержало бы в*

*такой же мере непосредственность, в какой и опосредствование, так что эти два определения оказываются нераздельными и неразделимыми, а указанная противоположность между ними — чем-то ничтожным».* Так, по его словам: «Если опосредствование превращать в обусловленность и односторонне подчеркивать ее, то можно сказать, что философия обязана своим первым возникновением опыту (апостериорному), но этим, собственно говоря, не много сказано, ибо на самом деле мышление существенно есть отрицание непосредственно данного». Что указывает, в том числе, например, на односторонность провозглашенной Эйнштейном опоры исключительно на опосредствование во взаимодействии. Бессмысленно и стремление Эйнштейна доказать в диаде <пространство, материя> первичность пространства, а не материи, как считалось до него, ибо согласно диалектике оба члена диады равноправны, хотя соотношение между ними может меняться.

Поэтому ясно, что все доказательства в физике (как логические, так и опытные) относительны (как по способу, так и по существу), абсолютны только постулаты, и то лишь в рамках соответствующих логически и опытно непротиворечивых теорий, хотя это не мешает физике считать, что она познает объективную реальность. Отсюда все формулы физики можно разделить на три вида: первые удовлетворяют опыту, но не имеют достаточного теоретического обоснования, вторые, наоборот, непротиворечивы теоретически, но не имеют достаточного практического подтверждения, и лишь третьи обладают и тем и другим. Однако дело в том, что и эти третьи получаются из первых двух, и часто путь к ним лежит одновременно с обеих сторон, поэтому важна вся триада формул. Так, например, теория Ньютона представляет собой внутренне непротиворечивую теорию, с достаточной точностью проверенную на опыте, однако СТО Эйнштейна оказалась еще точнее, но и она явилась лишь частным случаем ОТО. Ибо в физике всегда есть необходимость еще в более общей и в более точной теории, откуда следует соответствующий орторяд теорий.

Не случайно, по словам В.С. Соловьева: «Поскольку «становиться абсолютным» для данного субъекта предполагает, с одной стороны, абсолютное, чем становится этот субъект, и, с другой стороны, неабсолютное, из чего он становится, то мы имеем необходимо два порядка бытия, относительно противоположные: с одной стороны, порядок логический и метафизический по существу, в котором *prius* есть то, что есть, абсолютное и, с другой стороны, порядок генетический, феноменальный, по природному происхождению, в котором *prius* есть то, что не есть в истинном смысле, из чего все становится, неабсолютное, многое или частное. Что в одном порядке есть первое, то в другом становится последним; первое по существу, абсолютное, становится последним в процессе, во времени. Очевидно при этом, что генетический порядок, в котором абсолютное становится, предполагает порядок метафизический, в котором оно есть. Если абсолютное в человеке становится, то, очевидно, оно должно быть помимо человека, так как иначе нечему было бы становиться. Эта необходимость, в силу которой становящееся в одном есть в другом, должна сделаться для нас совершенно ясною из анализа наших действительных отношений в той сфере, которая нам непосредственно доступна,— в сфере нашего действительного знания».

В этом смысле, очевидно, что абсолютное, становящееся в человеке, можно назвать Богом или одной из ступеней к нему. Отсюда же можно сказать, что, если абсолютное в физике (будь то пространство, время, движение и т.п.) становится, ортофизически переходя с уровня на уровень, то значит, оно уже есть (существует) в чем-то другом, а именно в объективной реальности. Так, например, от того, что общепринятое понятие Вселенной без достаточного опытного подтверждения считать как макровселенную элементом мегавселенной или наоборот множеством микровселенных, по сути, ничего не изменяется. Ибо при этом просто целое сводится к его ортоуровням. Так, по словам

Платона: «Существует ли один космос или их на самом деле пять? Мы утверждаем, что существует один космос; но другой, взглянув на вещи иначе, составит себе, пожалуй, иное мнение». Так же как и по поводу связывания направления времени с конкретными физическими явлениями, по словам Я.Б. Зельдовича: «Различие между прошлым и будущим существует в любом процессе, ибо направление времени от прошлого к будущему объективно существует в природе, и космология не вносит в эту проблему ничего принципиально нового».

Так и, по словам Б. Рассела: «Точно так же как мы нуждаемся в двух видах инструментов – микроскопе и телескопе – для расширения возможностей нашего видения, мы нуждаемся так же в двух видах инструментов для расширения нашей логической силы. Один из этих инструментов ведет к высшей математике, а другой к логическим основаниям тех вещей, которые мы склонны считать очевидными в математике. Мы обнаружим, путешествуя к началу математики, что, анализируя наши обычные математические понятия, мы приобретаем новое понимание, новую силу и средства для достижения совершенно новых разделов математики». Очевидно, что эта двойственность точно так же применима не только к математике, но и к физике как, с одной стороны, предшественнице математики, так и, с другой стороны, ее последовательнице. Так, например, по словам Б. Рассела: «Ранние греческие геометры, переходя от эмпирических правил египтян для земельных измерений к общим предположениям, обосновавшим эти правила, т.е. к аксиомам и постулатам Эвклида, занимались математической философией. Но как только аксиомы и постулаты были получены, их дедуктивное использование в том виде, как мы его находим у Эвклида, принадлежит математике в обычном смысле». А после этого уже на следующем уровне началась геометризация физики по образцу геометрии, но на основе физической философии, а не математической.

Именно такой философский подход, по сути, и использован выше для построения ортофизики как физико-математической философии. Справедливость подобного подхода и его аналогию с подходом Б. Рассела подчеркивает и К. Гедель: «Что поражает и удивляет – так это отчетливо выраженная реалистическая позиция Рассела: «Логика имеет дело с реальным миром точно так же как зоология, хотя с его более абстрактными и общими чертами». Верно, однако, и то, что эта позиция становилась все менее решительной по ходу времени и что она всегда была сильнее в теории, нежели на практике». И далее он продолжает: «Аналогия между математикой и естественной наукой используется Расселом и в другом отношении (в одной из его более ранних произведений). Он сравнивает аксиомы логики и математики с законами природы, а логическую очевидность – с чувственным восприятием, так что аксиомы вовсе не должны быть необходимо очевидными, а их оправдание лежит (точно так же как и в физике) в том факте, что они делают возможным дедуцирование этих самых «чувственных восприятий». Это вовсе не исключает, что они имеют некоторую внутреннюю правдоподобность, сродни той, которая имеется в физике. Я думаю, что (при условии, что «очевидность» понимается в достаточно строгом смысле) этот взгляд был подтвержден в существенной степени дальнейшим развитием, и следует ожидать, что еще больше будет подтвержден в будущем». Причем, нагляднее всего ортофизический принцип в природе подтверждается в самом ее фундаменте, каковым можно считать логическую структуру атомов, выраженную, в том числе, например, таблицей Менделеева.

Кроме того, можно заметить, что все фундаментальные физические теории возникали в результате смены фундаментальной физической парадигмы на противоположную. Так классическая физика появилась в результате перехода от геоцентрической модели Солнечной системы к гелиоцентрической, релятивистская физика в результате перехода от дальнедействующих сил к близкодействующим, квантовая физика в

результате перехода от непрерывности энергии к дискретности. И при этом во всех случаях выполняется принцип соответствия этих теорий друг другу. Откуда следует, что, обобщая, можно говорить о диалектическом и соответственно ортофизическом принципе развития не только физических понятий, но и физических теорий. Ибо так происходило со всеми фундаментальными теориями физики, начиная с Ньютона. Но наиболее интенсивно этот процесс пошел после введения Планком понятия кванта и развитием этого понятия Эйнштейном. Несмотря на кажущееся противоречие с классическими представлениями. Так, например, согласно формальной логике, по словам Р. Милликена: *«Локализованное в пространстве электромагнитное возмущение нарушает саму концепцию электромагнитного излучения»*. И это при том, что в математике, например, уже давно одно и то же понятие в различных отношениях могло рассматриваться и как дискретное, и как непрерывное. Но физика принимала диалектические противоречия лишь благодаря подтверждениям на опыте. Так, несмотря на свои логические сомнения, по словам Р. Милликена: *«Уравнение фотоэффекта Эйнштейна было проверено с помощью самых точных тестов и, как нам кажется, во всех случаях соответствовало полученным результатам»*.

Таким образом, ортофизика представляет собой новый эффективный инструмент, увеличивающий логическую силу физики, который, с одной стороны, опирается на математику и диалектическую философию, а, с другой стороны, непосредственно связан с физикой. Его мы и будем использовать при рассмотрении фундаментальных физических понятий. Кроме того, важнейшим значением принципа ортофизичности является то, что он позволяет рассматривать физические процессы не только движения и взаимодействия, но и становления (развития, самоорганизации, возникновения сложного из простого), теории которых в физике еще находятся в зачаточном состоянии. А значит, подобно понятию геометризации физики, можно сказать, что ортофизичность есть диалектизация физики. Как тут не вспомнить слова В.И. Ленина, сказанные еще более ста лет назад: *«Современная физика лежит в родах. Она рождает диалектический материализм»*. И это неслучайно, ибо в рамках синтеза наиболее общих наук о природе и мышлении, если геометризация связывает физику преимущественно с математикой, то диалектизация связывает ее одновременно и с философией и историей, что делает методы физики гораздо более общими. Хотя до сих пор в физике это не осознается в достаточной степени. Так, по словам В. Гейзенберга (называющего квантовой, по сути, диалектическую логику): *«Физики до сих пор не применяют квантовую логику систематически, нередко довольствуясь всего лишь образами и сравнениями, с помощью которых им удается ориентировать мысль слушателя в желаемом направлении»*. А между тем, по его словам: *«Новый язык — это новый способ мышления»*, что, по сути, означает новую рациональность. Ибо известное выражение *«Если вы не можете изменить реальность, измените свое отношение к ней»* останется верным и в перефразированном виде: если вы не можете понять реальность, измените свои понятия о ней. Иначе говоря, пришло время физике сменить парадигму, вместо геометризации выдвинув на первый план диалектизацию, где вместо всевозможных принципов запрета, основанных на законе исключенного третьего формальной логики, должны преобладать принципы разрешения, основанные на законе включенного третьего диалектической логики.

## 1.8. Список литературы

1. Левич А.П. Искусство и метод в моделировании систем: вариационные методы в экологии сообществ, структурные и экстремальные принципы, категории и функторы. — М.–Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2012. — 728 с.
2. Вейль Г. Математический способ мышления. — М.: Наука, 1989.

В.Л. Цивин «Концептуальные начала физического».

3. Купер Л. Физика для всех. М. Мир, 1974.