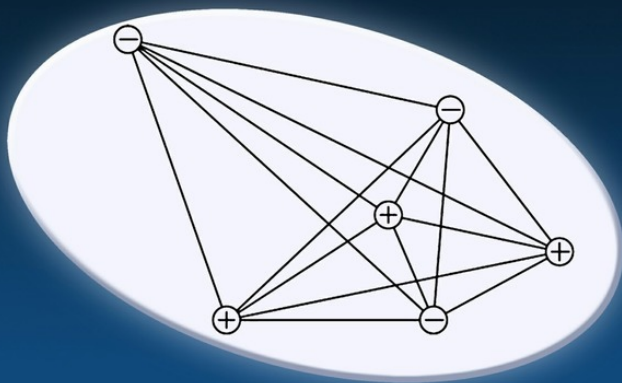


Сергей Струговец

ЕСТЕСТВЕННАЯ МЕХАНИКА ПРИРОДЫ



Сергей Анатольевич Струговец

Естественная механика природы

*http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=22615930
ISBN 9785448365669*

Аннотация

По мнению автора, природа нашей Вселенной в своём фундаментальном устройстве проста и наглядно представима, а результаты наблюдений и экспериментов, включая те, которые сегодня объясняются с помощью теории относительности и квантовой механики, вполне могут быть согласованы с единой механистической теорией, построенной на базе классической физики. В книге излагаются основы такой теории, а также анализируются причины вытеснения из науки здравого смысла сверхсложной математической мистикой.

Содержание

Предисловие автора ко второму изданию	5
Предисловие автора	11
Вводная часть. Неужели Мир так сверхъестественно сложен?	24
Основная часть. Мир и его механика	41
Глава 1. Мир, каким он не может быть.	42
Относительно гравитации и не только	
Глава 2. Мир, каким он может быть.	72
Философские начала структурно-квантового мировоззрения	
Конец ознакомительного фрагмента.	86

Естественная механика природы Сергей Анатольевич Струговец

© Сергей Анатольевич Струговец, 2017

© Марина Сергеевна Струговец, дизайн обложки, 2017

© Лилия Гиндулловна Гатауллина, иллюстрации, 2017

ISBN 978-5-4483-6566-9

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Предисловие автора ко второму изданию

Первое издание этой книги (Струговец С. А. **Естественная механика природы**. – Уфа, Издательство «ИНЕШ», 2015. – 299 с. – ISBN 978—5—903622—55—9) было напечатано в количестве всего ста экземпляров и в электронном виде не распространялось. Я не хотел этого делать, прежде чем с книгой не ознакомится ближайший круг моих друзей, коллег и знакомых, и я ещё несколько раз в ней всё не проверю. Теперь, когда после выхода первого издания прошло около двух лет, думаю, пора это сделать, а также объяснить, почему книга публикуется в Интернет-издании, не входящем в перечень научных.

Разумеется, мнение профессионального научного сообщества касательно написанного в книге не может меня не интересовать, и я старался его узнать. Так, следуя данному мне совету, я отправил три экземпляра книги в Комиссию РАН по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований, как в комплексный орган экспертизы научных гипотез. Сделано это было вполне официально, через экспедицию президиума РАН, с сопроводительным письмом (Вх. № С—597 от 26.03.15). Не получив никакого ответа и размышляя над причинами этого, я ознакомился с книгой ака-

демика Э. П. Круглякова, бывшего председателем Комиссии по борьбе с лженаукой, начиная с момента её образования в 1998 году и до самой своей смерти в 2012 («Ученые» с большой дороги-3 / Э. П. Кругляков; Комис. по борьбе с лженаукой и фальсификацией науч. исслед. РАН. – М.: Наука, 2009. – 357 с. – ISBN 978—5—02—037043—2 (в пер.)). Вот две цитаты из неё:

«Наука сегодня стала намного сложнее, чем, скажем, в конце XIX века. Сегодня в ней нет уже ни одного любителя. Наука стала полностью профессиональной».

«Только надо иметь в виду: автор, выступающий, скажем, с „новой физикой“, рушащей всю предыдущую науку, никогда не будет опубликован. Сегодня не восемнадцатый век. Здание науки в основном построено, и никакие революции, разрушающие это здание до основания, невозможны. Ссылки на теорию относительности и квантовую механику, часто называемые революциями в физике, некорректны. Эти теории не отменили предыдущее знание. Они лишь распространили его на область очень больших скоростей и очень малых размеров, которыми наука ранее не занималась. Этого не хотят понять лжеученые. Они публикуют свои абсурдные „открытия“ в СМИ. Для науки обнародование новых результатов через СМИ до опубликования в научных изданиях совершенно неприемлемо. Это дурной стиль». Я выделил здесь те части текста, которые явно противоречат друг другу.

Эти две цитаты достаточно хорошо объясняют, почему для человека, позиционирующего себя в науке, как любителя, вряд ли сегодня есть резон высказывать свои мысли иначе, чем делая их общедоступными с помощью Интернета.

Читая книги и статьи академика Круглякова, можно также прийти к выводу, что, показывая в них очевидный рост мистики и суеверий в современном человеческом обществе, потерю им способности отличать науку от шарлатанства и необходимость с этим бороться, Эдуард Павлович боролся лишь со следствиями, а не с причиной. Нет, **признание теории относительности и создание квантовой механики, безусловно, были самыми настоящими революциями**, кардинально изменившими место и роль науки в обществе и само его мировоззрение. В результате их победы, от предыдущей физики остался и получил дальнейшее развитие только её математический аппарат, успешно применяющийся до сих пор в инженерной практике и в прикладных науках. Характерное же для фундаментального естествознания семнадцатого, восемнадцатого и девятнадцатого веков не только количественное (математическое), но и качественное (смысловое) **объяснение физических явлений было заменено их описанием** с помощью сверхсложных формул, фактически не имеющих единой, а нередко и вообще какой-либо смысловой (наглядно представимой) интерпретации. Таким образом, научные революции начала двадцатого века привели к тому, что **отсутствие здравого смыс-**

ла и сверхъестественная сложность стали постепенно восприниматься, как признаки соответствия современным критериям научности и профессионализма. «Наука сегодня стала намного сложнее, чем... в конце XIX века», став тем самым практически недоступной для понимания её подавляющим большинством человечества. Всё это, в свою очередь, создало благоприятную среду для развития мистики и шарлатанства.

Теперь я процитирую ещё одну книгу – эту (её первое издание): **«Структурно-квантовое мировоззрение по отношению к радикальным изменениям в физике начала двадцатого века – это скорее контрреволюция, а не революция.** В основе структурно-квантовой теории лежат философские взгляды и физические представления, известные человечеству уже к концу девятнадцатого века, а многие даже значительно раньше, начиная с античности». «И, конечно же, нельзя считать, что структурно-квантовое мировоззрение разрушает то здание теоретической физики, которое мы с таким трудом построили. СКМ просто начинает (именно только начинает) упрощать и облегчать его конструкцию... А вот если не начать этого делать, то перегруженное здание науки действительно может рухнуть». Соответственно, в «Естественной механике природы» нет ни мистики, ни пророчеств, ни сложной математики, ни обещаний каких-либо сверхъестественных чудес. **Всё, что написано в этой книге, имеет целью ар-**

гументированно показать, что природа в своём фундаментальном устройстве проста, соответствует самым естественным наглядно-механистическим представлениям о ней, и поэтому понимание качественных основ мироздания может быть доступно практически каждому человеку уже с детства.

Второе издание книги почти не отличается от первого. Хотя, конечно, было бы неразумным не исправить в нём замеченные опечатки и грамматические ошибки, не учесть новую информацию, а также не постараться сделать книгу более понятной, приведя дополнительные аргументы и улучшив стилистику некоторых фраз. Кроме того, понимая, что довольно большой объём книги затрудняет восприятие её содержания, я написал её сокращённый вариант, то есть автореферат. Появление его в Интернете планируется обеспечить сразу же после опубликования второго издания «Естественной механики».

Что же касается серьёзных ошибок, допущенных мной в первом издании, то, несмотря на мои просьбы, пока ещё никто не оказал мне результативной помощи в их обнаружении, а сам я нашёл только одну. В третьей главе там есть текст: «Таким образом, Иоганн Кеплер ещё в 1601 году эмпирически открыл и математически сформулировал закон сохранения вращательного движения по инерции, а, по существу, орбитального движения по инерции (последнее название более корректно). Причём, именно реальной мате-

рии, движущейся орбитально относительно другой реальной материи, *так как относительно нематериальных точек отсчёта, таких как, например, центр масс системы планета-спутник, второй закон Кеплера не выполняется*». Выделенный здесь курсивом текст ошибочен. Второй закон Кеплера одновременно справедлив как относительно центров любого из объектов системы планета-спутник, так и относительно общего центра масс этой системы, который тоже можно считать точкой, жестко связанной с конкретной материей условиями геометрического подобия. Впрочем, хотя ошибка эта и серьёзная, она никак не отразилась на остальном содержании книги.

Следует также сказать, что основным способом проверки изложенной в книге теории, я, конечно же, считаю проведение критических экспериментов. Это могут быть и те эксперименты, о которых говорится в книге, и любые другие.

Предисловие автора

Факты являются той архимедовой точкой опоры, при помощи которой сдвигаются с места даже самые солидные теории.

М. Планк

В течение последних столетий человечество накопило намного больше эмпирических знаний о природе, чем за всю свою предыдущую историю. На базе этих знаний мы с помощью всё более и более усложняющейся математики создавали и создаём одну новую теоретическую надстройку над другой, с успехом применяя их в своей практической деятельности. Казалось бы, всё хорошо. Только вот странно, что при этом нам всё труднее становится понимать окружающую нас действительность.

Например, опираясь на наши наблюдения и физические теории, мы считаем, что само пространство Вселенной (вместе со всей находящейся в нём материей) произошло из некой сингулярной точки и сейчас продолжает расширяться, причём ускоренно. На основании этого мнения сделано предположение (переходящее постепенно в уверенность) о присутствии в космосе расталкивающей тёмной энергии, которая, по сути, есть «неизвестно что». Таким образом, в современной науке сделана очевидная попытка **необъяснимым объяснить необъяснимое**. А ведь по-

добная попытка однажды уже ставила Землю на трёх китов. Сейчас над этим привыкли посмеиваться. Между тем, три точки опоры – это наиболее логичное отражение представлений о том, что Земля неподвижна и должна на что-то устойчиво опираться. Не две, не четыре, а именно три опоры являются здесь оптимальным решением. Так что нет ничего странного и смешного в том, что человеческий разум проанализировал и такой вариант объяснения мироздания, прежде чем исключить эту версию. Но вернёмся к изменению размеров Вселенной. По мере накопления знаний о природе, мы пришли к выводу, что всё знакомое нам вещество (в том числе и мы сами) состоит, в основном, из того же самого вакуума, из которого состоит космос, а материя, как таковая, если и занимает в этом вакууме какой-либо объём, то крайне незначительный. И если это так, то почему мы решили, что, будучи частью Вселенной, материя Солнечной системы и мы люди, расширившись почти до пустоты, вдруг выпали из процесса эволюции, застыли, что природа Вселенной на нас больше не действует? Нельзя же забывать, что мы живём во Вселенной и сами являемся её частью, что мы воспринимаем мир своими органами чувств и разумом, созданными эволюцией этой Вселенной, что это, как известно, не всегда объективное восприятие – иногда мы видим (чувствуем) и осознаём иллюзии, миражи. Считали же мы веками, что Земля неподвижно находится в центре Мира, а многие даже думали, что она плоская. Таким образом, логично

предположить, что если размеры всей нашей Вселенной изменяются, то и наши собственные тела, и все окружающие нас предметы, включая микрочастицы, так или иначе, продолжают изменять свои размеры, соответственно, и расстояние между собой. Это приводит к мысли о масштабной относительности практически всех наших наблюдений за природой. Но тогда любые современные эталоны длины и времени не являются абсолютно постоянными величинами. Отсюда следует, что ни о какой абсолютной скорости света в пространстве, определённой с помощью этих эталонов и лежащей в фундаменте всех физических законов мироздания, не может идти и речи.

Итак, скорость света. Почему мы вдруг решили, что скорость света одновременно постоянна, как относительно пространства, так и относительно любого находящегося в нём материального тела? Почему, признав теорию относительности Эйнштейна, мы не обратили внимание на её незавершённость и не проверили до конца логическую цепочку, основанную на том, что относительно пространства (будь оно хоть абсолютной пустотой, хоть любым иным не имеющим конкретных ориентиров континуумом) вообще невозможно количественно определить или задать ни один физический параметр, а все они могут зависеть исключительно только от дискретных элементов материи, их взаимодействия, расположения и движения друг относительно друга? Почему мы не учли, что **этой логической цепочке явно против-**

речит и лежащий в основе всей современной физики закон инерции? Почему мы продолжаем опираться в создании математического аппарата фундаментальной физики на инерциальные системы отсчёта, считая их количество бесконечным, в то время как уже ясно понимаем и признаём, что, если связывать их с реальной материей, таких систем отсчёта не может быть выделено ни одной?

А разве наши наблюдения и эксперименты всегда могут быть истолкованы безальтернативно? Да, мы наблюдаем во Вселенной космологическое красное смещение – это факт. Но, исходя из сказанного выше, получается, что этот факт может подтверждать два различных физических процесса, объективно (вне зависимости от наших наблюдений) протекающих во Вселенной. Если постулировать, что размеры наших тел и окружающих нас вблизи предметов абсолютно неизменны, а скорость света в вакууме абсолютно постоянна как относительно пространства, так и относительно материи (точка зрения современной официальной науки), то Вселенная, разумеется, действительно расширяется. Если же предположить, что размеры всей без исключения материи нашей Вселенной изменяются, что взаимодействие всех тел обеспечивает находящаяся между ними (именно между ними, а не вокруг них) непрерывная одномерная не имеющая массы упругая материя, а скорость распространения света – это скорость движения волн этой материи, то можно прий-

ти к выводу, что космологическое красное смещение будет наблюдаться лишь в том случае, если на самом деле вся материя нашей Вселенной сжимается (вне зависимости от ускорения). Только тогда длина волны, идущей с характерной для волновых процессов скоростью от источника к приёмнику, по мере её движения, реально уменьшаясь, будет увеличиваться относительно синхронно изменяющихся размеров последних. При расширении мы бы наблюдали противоположную картину – синее (фиолетовое) смещение. Это тоже факт, так как это можно объяснить и математически доказать. Причём, то, что наша Вселенная сжимается, может быть подтверждено не только космологическим красным смещением, но ещё и другими способами, опирающимися на совершенно иные (не связанные с космологическим красным смещением) хорошо известные нам наблюдения (факты). **Наблюдения вспышек сверхновых, приведшие нас к мнению об ускоренном расширении Вселенной, этому тоже ничуть не противоречат, так как тоже могут быть объяснены двояко – либо Вселенная ускоренно расширяется, либо она замедленно сжимается.** Очевидно, что в последнем случае, никакая «тёмная энергия» для объяснения законов природы нам уже не нужна, так как такое сжатие способна обеспечить и хорошо известная нам гравитация в сочетании с законами механики вращательного движения. Надо лишь объяснить, почему наша Вселенная замедленно

сжимается практически равномерно по всему её объёму.

Таким образом, две различные точки зрения на сущность мироздания позволяют диаметрально противоположно истолковать одни и те же экспериментальные данные. Это касается не только изменения размеров Вселенной, но и большого количества других физических явлений, в первую очередь гравитации, той самой гравитации, зависимость которой от произведения масс нам ведь до сих пор, по существу, не понятна. Ньютон был вынужден ввести здесь эквивалентность тяжёлой и инертной массы, а далее сказать: «Гипотез не измышляю». Согласился с ним в этом и Эйнштейн, который, объединив массу с энергией, ввёл в науку представления о триединстве массы и «сильный принцип эквивалентности инертной и тяжёлой массы». Более того, связав затем гравитацию с частицами-гравитонами, мы, несмотря на все старания, так и не смогли экспериментально подтвердить реальность их существования. Но если представить себе, что наша Вселенная состоит из образующих все её тела одинаковых материальных точек с постоянной инертной массой, каждая из которых связана с каждой другой непрерывными отрезками одномерной упругой материи, то произведение масс двух тел, поделённое на квадрат массы одной материальной точки – это совершенно точное математическое отражение количества этих связей между любыми двумя материальными телами. Проверьте. Рис.

2 в третьей главе основной части этой книги поможет Вам сэкономить время. Получается, что «тяжёлая масса» для объяснения природы не нужна так же, как и «тёмная энергия». По иному можно взглянуть и на движение материальных тел по инерции, рассматривая его так же, как и взаимодействие этих тел, строго друг относительно друга, а не относительно абстрактных систем отсчета, то есть, по существу, относительно пустого пространства, где эти тела расположены. А ведь уже более ста лет тому назад Эрнст Мах предлагал задуматься над этим. **Развитие таких альтернативных точек зрения до уровня основ нового мировоззрения, открывающего вполне доступную для разума любого достаточно образованного человека цельную картину на удивление простого и естественного Мира, скрытую от нас множеством иллюзий, возникающих при наших наблюдениях за природными явлениями, и привело меня к написанию этой книги.**

О том, как легко, опираясь на принципиально различные знания, опыт и представления, можно совершенно по-разному воспринять результаты одного и того же эксперимента, говорится в рассказе «Часы», который был написан в ходе работы над книгой и дополняет её в качестве художественного приложения (см. Приложение). Впрочем, и сама эта книга изначально не задумывалась, как сугубо научный трактат. Поэтому в ней есть и повествование от первого лица, и некоторая (как, может быть, кому-то покажется излиш-

няя) эмоциональность, и элементы художественной лирики. Я посчитал, что физику вполне можно совместить с лирикой. От этого физика вряд ли станет менее объективной. Физика принципиально несовместима, пожалуй, лишь с мистикой. Этим же объясняется и сознательное нарушение мной сложившихся сегодня правил и традиций в области требований к содержанию и оформлению научных публикаций. Например, я многократно цитирую в своей книге энциклопедические издания, в том числе и Википедию. В комментариях к списку литературы указаны конкретные причины этого.

В то же время, я, разумеется, отдавал себе отчёт в том, насколько серьёзна и ответственна тема книги, насколько важны здесь обоснованность и объективность, и как рискованно в такой тематике опираться только на логику и воображение. Если я и допускал последнее, то лишь по необходимости, для того, чтобы получить цельную ясную картину, а не пестрящую пустотами малопонятную мозаику. Аналогичные соображения определили и явную эклектичность книги. Оставаясь в рамках традиционного деления науки на отдельные, зачастую, изолированные дисциплины, не связав физику с естествознанием в целом, а последнее с «человеческим фактором», с нашей историей, с тем, что мы сегодня включаем в область общественных наук, не проанализировав (насколько это было возможно) мнения самых разных людей, я просто не смог бы построить необходимую для обоснования своих мыслей систему аргументации. Впрочем, деление

изложенных в книге мыслей на обоснованные и чисто гипотетические – это дело не только её автора (обязанного, разумеется, чётко обозначить здесь свою позицию), но и читателя. Такое деление ведь всегда бывает индивидуальным. Поэтому, если то, что автору кажется полностью обоснованным и очевидным, читатель может воспринять лишь как гипотезу или даже как полностью неправильное мнение – это вполне нормально. Мне было совершенно ясно, что писать такую книгу, как эта, рассчитывая на другую реакцию читателя (особенно на первую) – просто наивно. Ведь по мере того, как формировалось новое мировоззрение, росло понимание, что физические основы мироздания, которые оно раскрывает – это уже не дополнение или поправка к общепринятым сегодня научным представлениям о природе окружающего нас Мира, а практически полное их изменение. Представлять Мир таким, каким его описывает современная официальная наука, постепенно становилось всё труднее, пока, наконец, это не стало совсем невыносимым. Нельзя же продолжать считать объяснением явлений природы одни недоступные пониманию подавляющего большинства людей и практически не связанные ни с какими смысловыми (наглядно представимыми) образами сверхсложные математические выкладки, если то же самое можно объяснить гораздо логичнее и проще. Например, результаты наблюдений и экспериментов, ставшие предпосылками и доказательствами теории относительности и квантовой механики, в рамках

нового мировоззрения один за другим объяснялись без триединства массы, без относительности одновременности, без влияния на реальность континуума пространства-времени, без квантового принципа неопределённости, без корпускулярно-волнового дуализма, без дополнительных измерений и, соответственно, без невероятно сложного математического аппарата современной физики. При этом многие явления природы стали легко доступны для смыслового объяснения с помощью обычных человеческих представлений о времени, пустоте, бесконечности и так далее, а также самой простой логики, основанной на нашем повседневном опыте. Более того, с помощью объединения такой логики с традиционным для физики математическим подходом были получены убедительные объяснения причин наличия произведения масс (как уже говорилось, обычных инертных, а не «тяжёлых») в формуле закона тяготения, произведения зарядов в формулах закона Кулона, гравитационной и электромагнитной природы всех без исключения сил взаимодействия, а также физической сущности шаровой молнии и ещё много чего другого. Наконец, стало возможным спланировать проведение новых экспериментов (сравнительно несложных, хотя малодоступных, конечно, для исследователя-одиночки), результаты которых должны неопровержимо доказать, что **наш мир естественен, чрезвычайно прост и рационален, и ничему сверхъестественному в нём места нет.**

Из представлений о простоте и рациональности окружаю-

щего нас Мира логично следует, что и описание его не должно быть сложным. Соответственно, не знаю, насколько это удалось, но я старался изложить свои мысли в максимально простой и доступной форме. Основной упор был сделан на физико-философское, смысловое содержание, на наглядные и простые примеры, на наиболее известные и проверенные факты. То же самое касается терминологии и математического аппарата. В книге приведено всего около восьмидесяти математических формул. Практически все они – это простейшие алгебраические уравнения и неравенства, из которых около половины либо входят в школьный курс, то есть широко известны, либо имеют вспомогательное назначение. Лишь одно уравнение относится к комбинаторике, и в ряде мест, при необходимости, используются дифференциалы. К каждой формуле дано пояснение. Может быть, кому-то эти пояснения покажутся излишне подробными, но я посчитал, что в данном случае «перебор» лучше, чем «недобор». Такой подход был выбран не только для того, чтобы облегчить читателю восприятие книги, но и с целью подчеркнуть её главную мысль, уверенность в том, что **самые фундаментальные количественные закономерности в природе очень просты, поэтому для их объяснения и понимания необходимо и достаточно применять лишь самый простейший и общедоступный математический аппарат.**

Разумеется, я не мог и обойтись в этой книге без серьёз-

ной критики методологии и других правил современной науки. Да, критиковать общепризнанное – труд тяжёлый, неприятный и, как показывает история, даже опасный. Я бы с радостью его избежал, если бы этого не требовалось для объяснения причин того, почему в истории науки всё случилось так, как случилось. Ведь не объяснив этих причин, трудно даже гипотетически представить себе, что **многое из того, что мы считаем сегодня окончательно обоснованным наукой, что лежит в её фундаменте, на самом деле есть всего лишь следствие целой цепи накопившихся за века заблуждений, в конце концов, приведших теоретическую физику к отказу от механистических воззрений на природу, тогда как получается, что, в действительности, в основе мироздания лежат совершенно естественные законы механики и ничего кроме них.** Впрочем, абсолютно безошибочной наука быть не может. Пожалуй, нет ничего, что так отдаляло бы нас от реальности, как уверенность в абсолютном и вечном соответствии ей нашего собственного мнения. Только в постоянных сомнениях и спорах, чередуя выдающиеся открытия с величайшими заблуждениями, совершая ошибки, находя, признавая и исправляя их, мы способны шаг за шагом объяснять себе окружающий нас Мир, приближаясь к объективному его пониманию лишь асимптотически. Другого нам не дано. Наша история многократно нам это доказывала. Понимая это, невозможно раскрашивать научное наследие учё-

ных прошлого (в том числе и далёкого прошлого) в тёмные тона и не признать их выдающихся заслуг, что определило один из основных лейтмотивов книги.

Отдавая дань уважения учёным прошлого, я искренне желаю успеха своим современникам и людям будущего, которым, как я надеюсь, эта книга окажется полезна. Кроме того, я столь же искренне, заранее благодарю всех, кто дополнит эту книгу своими мыслями, а, обнаружив в ней неизбежные в любом новом деле ошибки и недочёты, исправит их, даже если это будет означать полное опровержение моих взглядов (обоснованное фактами, конечно). Будучи твёрдо уверенным в соответствии изложенной ниже мировоззренческой концепции объективной реальности, в том, что наш Мир, в тех пределах, где мы уже успели накопить эмпирические знания о нём, принципиально устроен именно так и не может быть устроен иначе, я столь же твёрдо знаю и то, что любой человек может ошибаться.

Нельзя не согласиться, что «факты являются той архимедовой точкой опоры, при помощи которой сдвигаются с места даже самые солидные теории». Но позвольте мне продолжить эту фразу Планка, завершив её словами: «... и рычагом Архимеда здесь служит человеческий разум». Ему, **разуму людей, я посвящаю и с поклоном отдаю на суд эту книгу.**

Вводная часть. Неужели Мир так сверхъестественно сложен?

Наши знания теперь шире и глубже, чем знания физика девятнадцатого столетия, но таковы же и наши сомнения и трудности.

А. Эйнштейн

Давайте, вслед за Эйнштейном, посмотрим на мироздание глазами жителя Земли конца девятнадцатого века, даже не профессионального ученого, а просто образованного человека. Мир логичен и понятен. Наука шаг за шагом объясняет его устройство, используя для этого предельно ясные механические аналоги. Во всех явлениях природы проявляется удивительное единообразие и взаимосвязь, что подтверждают уже сформулированные законы сохранения. Многообразие форм материи сведено к ограниченному количеству составляющих её атомов, свойства которых, в свою очередь, упорядочены недавно открытой периодической системой Менделеева. Взаимосвязь атомов описывается с помощью всего лишь двух полей (гравитационного и электромагнитного), которые представляются, как проявление свойств особой формы материи – эфира, заполняющего всё пространство Вселенной. Теория эфира увязывает волновую сущность света и других излучений с корпускулярно-поле-

вой моделью строения материи. Правда, эфир представляется почти как однородный газ (иначе, казалось бы, как объяснить, что вещество в нём движется?), а уже известно, что в газе возникают лишь продольные волны, тогда как свет проявляет свойства поперечных волн, характерные для твёрдых тел. Но это кажется лишь временным затруднением.

На стыке девятнадцатого и двадцатого веков Томсон открывает электрон, а к Планку приходит мысль о дискретности (квантовой сущности) такой физической величины, как энергия излучения.

Примечание. Предположение, что свет распространяется потоками дискретных корпускул, сделал ещё Ньютон. Но то что, дискретные кванты излучения возникают и поглощаются веществом мгновенно – это идея Планка.

Появляется уверенность, что ещё немного и после окончательной «расшифровки» состава атомов будет найден тот, скорее всего, единственный кирпичик, из множества которых состоит материя-вещество, а свойства эфира и распространение в нём электромагнитного излучения, в том числе взаимосвязь корпускулярных и волновых свойств последнего, тоже получат, наконец, точное механистическое объяснение. Эти открытия должны были привести к следующему этапу упрощения представлений о фундаментальных основах мироздания. Теперь уже почти до предела.

Но процесс развития физического мировоззрения вдруг

резко меняет курс на прямо противоположный. Наши представления о мироздании начинают усложняться всё более и более. Эта тенденция сохраняется до сих пор. Мы, пожалуй, сейчас действительно чувствуем себя менее уверенными в своём мировоззрении, чем люди девятнадцатого века, хотя знаем намного больше, чем они. Эйнштейн здесь совершенно прав. Более того, в современной теоретической физике, по-моему, сложилась ситуация, когда она уже вообще не может логично совместить результаты новых наблюдений. Знания стремительно накапливаются, но это не приводит к лучшему пониманию мироздания, скорее наоборот. Чтобы сохранить возможность хоть что-то объяснять, наука приносит в жертву все три фундаментальные физические величины, взятые за основу системы единиц механики и не только механики: массу, длину, время. Теперь они относительны и абсолютны одновременно, причем не в наблюдениях, а реально (пример – парадокс близнецов). Место этих физических величин, отражающих непосредственные измерения, занимают искусственные производные от них, такие как энергия, энтропия, волновая функция и так далее. Именно с их помощью математически формулируются новые фундаментальные законы физики, именно они начинают восприниматься, как нечто реально существующее, а не введенные нами абстрактные научные понятия, объясняющие количественные закономерности в наблюдаемых природных явлениях. В результате масса стала единой даже не в двух (что

уже противоречило логике), а в трёх лицах – инертная, тяжёлая и аналог энергии.

Примечание. Введение в физику дуализма, а затем триединства массы противоречит логическому закону тождества, сформулированному ещё Аристотелем. Смысл этого закона в том, что «понятие в ходе рассуждений должно употребляться в одном и том же значении» [5] (статья «Аристотель»). С этим трудно не согласиться.

После официального признания наукой теории относительности неизбежным становится фактический отказ от законов сохранения. Но и это помогает лишь временно. Следует очередная жертва – отказ от философской логики и механистического (наглядного) принципа объяснения всех физических явлений. Всё это заменяется почти исключительно математикой. Снова не помогает. Математический аппарат, применяющийся для установления взаимосвязи параметров физических явлений, усложняется неимоверно. Теперь уже и речи быть не может об их образном восприятии. Если бы это касалось лишь надстроечных явлений, которые, безусловно, очень сложны и которых в нашем Море великое многообразие, то это было бы понятно. Но нет. Сложность математического аппарата растет как раз в описании фундаментальных основ мироздания.

Одним из главных претендентов на роль обобщающей теории фундаментального устройства Вселенной является

сегодня теория струн и её модификации. Эта основанная на сложных математических уравнениях теория в различных своих вариантах использует для описания пространства-времени и материи Вселенной **10 или 11 измерений**, а одна из её модификаций (бозонная) даже **26 (двадцать шесть!!!)** [5] (статья «Теория струн»). По существу, современная теоретическая физика вообще не ограничивает количество измерений. Отсюда следует вывод, что наш Мир намного сложнее, чем тот и без того уже сверхсложный Мир, представления о котором сформировались до появления этой теории. Обратите внимание, что дополнительные (к четырём наблюдаемым) измерения пространства-времени в теории струн не определены экспериментально, вообще не даны нам в ощущениях, а лишь выведены математически.

То же самое происходит и в космологии, традиционной основе формирования нашего мировоззрения. Здесь наиболее ярким примером являются **тёмная материя и тёмная энергия**. Их существование, опять же, не доказано экспериментально, а лишь предсказано на основе вычислений, устраняющих противоречия между наблюдаемыми явлениями и их математическим описанием в рамках официально признанных наукой теорий. Учитывая, что эти вычисления показывают подавляющее количественное превосходство тёмной (ненаблюдаемой) материи и энергии над наблюдаемыми объектами природы, остается только признать, что большая часть мироздания настолько сложна, что вообще

не поддаётся пока наблюдению и осмыслению.

Ну, а микромир, где, как мы считаем, успехи теоретической физики сегодня наиболее значительны, и где наиболее вероятно скрываются основные тайны мироздания? Может быть, там дело обстоит проще и понятнее? Нет. Для описания сотен открытых микрочастиц (их количество уже превзошло количество элементов в системе Менделеева, включая полученные искусственно) и их свойств не хватает терминов, а для их обозначения символов. Применяются такие термины, как «красота», «аромат», «очарование», «цветность», «странность». Как минимум, 24 «фундаментальные частицы» (вместе с античастицами) [5] (статья «Фундаментальная частица») мы считаем конечными (неделимыми) элементами мироздания. Плюс калибровочные бозоны и нейтрино. Даже совершенно фантастические представления о превращении вещества (массы) в «чистую» энергию, и наоборот, не поколебали нашей уверенности в этом. Таким образом, процесс изучения микрочастиц явно идёт лишь вширь, укрепляя нашу и без того уже утвердившуюся веру в практически непостижимую сложность окружающего нас мира. Хорошо, пусть мы экспериментально обнаружили бозон Хиггса (или посчитали, что обнаружили). Это намного увеличило наше понимание природы и упростило наше мировоззрение? Вряд ли. Ведь в «Стандартной модели физики элементарных частиц», предсказывающей существование этой частицы, не учтена гравитация – явная основа ми-

рождения. Как может математическая модель, не учитывающая гравитацию, точно предсказать существование частицы, определяющей величину массы любого вещества? Ведь даже если такая частица и даст нам понимание того, как формируется инертная масса вещества, то это ничуть не приблизит нас к разгадке тайн гравитона и эквивалентности тяжелой и инертной массы. Таким образом, из-за практически полного отказа теоретической физики от попыток объяснить что-либо иначе, чем с помощью математических формул, наука и в области элементарных частиц вынуждена приносить в жертву логику и физический смысл. Многовековой научный диспут между сторонниками корпускулярной и волновой природы света и других излучений закончился вничью. Была официально принята математическая концепция корпускулярно-волнового дуализма: сначала для излучения, затем для всех элементарных частиц, а впоследствии и для вещества и энергии в целом. Корпускулярно-волновой дуализм дополнил заложенный в основу квантовой механики принцип неопределённости (вероятности) всех наблюдаемых событий. Дадим слово Эйнштейну: «...заменив поле в смысле первоначальной теории поля на поле распределения вероятности, мы получим метод, который... приводит к наиболее полезной теории весомой материи. За необычайный успех этой теории пришлось платить двойной ценой: отказаться от требования причинности (ее никак нельзя проверить в атомной области) и *оставить попытки описания*

реальных физических объектов в пространстве и времени (выделено и подчеркнуто мной, – С.С). Вместо этого используется косвенное описание, с помощью которого можно вычислить вероятность результатов любого доступного нам измерения» [Альберт Эйнштейн. Собрание научных трудов. Т. IV. М.: Наука, 1967. – С 316 – 321]. Добавило ли это понимания в наше мироощущение? Скорее наоборот, наука здесь уже вплотную приблизилась почти к средневековой мистике и вере в сверхъестественное.

*Примечание. Слово «мистика» приобрело сегодня достаточно много значений, зачастую связанных с противопоставлением науки и религии, но в данной книге оно употребляется только в одном. **Мистика – это то, что, не имея собственного наглядно представимого образа, воспринимается, как нечто реально существующее и влияющее на наглядно представимую материю, а также, соответственно, мнения и теории, «исходящие из того, что подлинная реальность недоступна разуму» [2] (статья «Мистицизм»).***

При такой сложности представлений о природе и их фактической монополии в науке неизбежны противоречия во взглядах на наш Мир людей, не желающих смириться с тем, что их разум уже не в состоянии воспринимать современные им официальные научные объяснения. Доказательством этому является возникновение множества альтернативных официальной науке теорий, которые чаще всего

ею просто игнорируются или, в лучшем случае, принимаются во внимание без каких-либо серьёзных попыток учесть их. Правда, зачастую эти альтернативные теории чрезвычайно экзотичны, и связать их со всей совокупностью наших знаний о природе практически невозможно. Сюда же следует отнести и «паранормальные явления». Введя этот термин, официальная наука, по сути, дала себе возможность произвольно выбирать, какие из объективно наблюдаемых в природе явлений она должна объяснять, а какие может не учитывать. Таким образом, теоретическая физика распалась на официальную, альтернативную (которая в качестве равноправной официальной не рассматривается) и паранормальную части. Более того, сама официальная теоретическая физика уже фактически разделилась на несколько не связанных между собой фрагментов. В [7] приведена цитата из высказываний Макса фон Лауэ, ученика Планка: **«...в течение многих лет Планк стремился уничтожить пропасть между классической и квантовой физикой или хотя бы перебросить мост между ними. Он потерпел неудачу, но его усилия не были напрасными, так как доказали невозможность успеха таких попыток».** Вот так – ни больше, ни меньше. Оба указанных направления в физике при этом не опровергают друг друга, оба считаются применимыми в науке. А моста между ними нет и, по мнению фон Лауэ, даже быть не может. И это мнение профессионального физика, Нобелевского лауреата, ко-

торый в нём не одинок. Такого же мнения придерживался, например, и Нильс Бор.

А ведь Макс Планк был основоположником квантовой теории. И, судя по тому, что мне довелось про него узнать в [5] (статья «Планк») и в [7], даже судьба собственной идеи, сделавшей ему имя в науке, не могла заставить его пожертвовать единством физики, и вообще тем, что в философском и общечеловеческом плане он считал правильным. Совсем не случайно, именно слова Планка я выбрал в качестве эпиграфов к большинству глав этой книги. Честность этого человека, его бесстрашная готовность во имя торжества истины пожертвовать многим, в том числе и своим научным авторитетом, точность, с какой он формулировал свои мысли, не может не вызывать уважения и желания следовать его примеру. Этим качествам Планка не раз отдавал должное в своих высказываниях и Эйнштейн. По-моему, Планк доказал не то, что написал фон Лауэ, делая ему комплимент с оттенком высокомерия ученика (судя по всему, действительно хорошего ученика), уверенного в том, что он превзошёл своего учителя, а как раз обратное:

- что любая новая теория, так или иначе, базируется на уже накопленных наукой и человечеством в целом знаниях и представлениях;

- что, изменяя наше восприятие реальности, новая теория должна дать взамен только ещё более логичные, ясные и лучшим образом взаимосвязанные между собой и с други-

ми теориями всех без исключения наук понятия;

– что, даже полностью отвергая прежние научные взгляды, новая теория обязана объяснить причины их появления в прошлом и признать их как предпосылки своего создания, позволившие уменьшить количество возможных вариантов восприятия реальности, то есть, как неоспоримый вклад в науку;

– что поиск истины и научная честь должны быть для учёного выше любых личных и корпоративных интересов.

По-моему, Планк стремился именно к этому. Никто из нас, людей, никогда не достигает всего, чего он хочет, и никогда не бывает во всём прав. Но Планк показал и доказал необходимость такого стремления. Браво, господин Планк!

Сделав это небольшое отступление, вернёмся к основной теме. Напрашиваются вопросы. Почему же именно в двадцатом веке, именно теоретическая физика, неимоверно усложнив наши представления о Мире, одновременно обеспечила и невиданный в истории человечества технический прогресс? Разве это не является доказательством того, что эта наука на правильном пути?

Для ответа давайте разберёмся, как способствуют техническому прогрессу понимание (теория) и знание (опыт, практика). В первую очередь, речь далее пойдет о теоретической базе естественных наук, но, учитывая явную взаимосвязь всех научных теорий, это касается и гуманитарных на-

ук, а через них и всей нашей цивилизации.

Хорошо отражающая объективную реальность теория, конечно, делает прогресс более целенаправленным и, в силу этого, экономным. Кроме того, такая теория предотвращает развитие ситуаций, когда наши желания и цели выходят за рамки наших возможностей. С недавних пор очень большое значение понимание реальности имеет и в плане обеспечения техногенной безопасности. Ведь даже сегодняшние наши технические достижения уже позволяют нам уничтожить себя и всё живое вокруг. Поэтому идти «на ощупь» по пути прогресса в таких отраслях, как, например, ядерная энергетика – это большой риск. То есть без правильного научного понимания природы, технический прогресс ограничен и опасен, как недопустимым перенапряжением всей нашей экономики (отсюда общественные кризисы и катаклизмы), так и увеличением вероятности глобальной техногенной катастрофы. Впрочем, теория, неверно отражающая реальность, здесь даже опаснее, чем её полное отсутствие. Но до этих критических пределов, переступить которые даёт возможность, по-моему, только правильная теория, технический прогресс вполне способен к самостоятельному развитию даже и без развития фундаментальной науки вообще. В промежутках между указанными кризисами, практически применимые результаты технического прогресса обеспечивают, в основном, прикладные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), а также раз-

витие технологий, то есть средств и методов производства. Здесь на первом месте по значимости опыт, эксперимент и изобретательская деятельность (в том числе и по организации производства). Эксперименты, проводящиеся в целях теоретической физики и других наук, не раз приводили к полезным изобретениям и открытию побочных эффектов, которые не имели большого значения для фундаментальной науки, но обладали практической ценностью. Техническое обеспечение научных экспериментов способствует прогрессу едва ли не больше, чем НИОКР в области вооружений. А ведь кризисы теории в науке, как правило, приводят к активизации экспериментальных исследований.

Можно привести и исторический пример, показывающий отсутствие прямой зависимости (а, по сути, даже обратную зависимость) между развитием фундаментальной науки и техническим прогрессом. Применение в Европе пороха началось в четырнадцатом веке. Этот величайший технический прорыв совпал во времени с периодом полного упадка естественных наук (в современном понимании) и безраздельного господства мистических представлений в естествознании. Именно основанная на мистике, но не только на мистике, а ещё и на экспериментах, алхимия во многом способствовала (за счёт ясного понимания алхимиками влияния количественного соотношения и дисперсности различных веществ в смеси на её свойства) развитию технологии производства и совершенствованию пороха, этой атомной

бомбы средневековья, перед которой не устояли ни панцири рыцарей, ни казавшиеся прежде неприступными стены их замков. Мистика здесь, конечно, не при чём – она на такое не способна, а вот эксперименты, пусть даже спланированные на основе мистических представлений, как видите, способны вполне.

Итак, даже если теория не до конца (или даже неправильно) разобралась с фундаментальной природной сущностью наблюдаемых явлений, мы вполне можем использовать полученные экспериментальным путем знания на практике, сегодня тем более, так как способны математически описать эти знания приближёнными эмпирическими (заведомо не отражающими теоретический смысл) функциональными зависимостями, например, степенными полиномами или сплайн-функциями, а современные компьютеры позволяют нам методом последовательных приближений решать системы уравнений практически любой сложности. Мы можем с помощью компьютера моделировать не только всё то, что наблюдаем, но и свои фантазии. В виртуальном компьютерном мире мы легко можем искривлять пространство и поворачивать время вспять. Здесь вообще нет ограничений... СТОП!... КОМПЬЮТЕР?!

Я думаю, что в жизни большинства людей, читающих эти строки, компьютер уже стал неотъемлемым атрибутом. А давайте вспомним, как устроена эта великолепная машина. В основе работы компьютера лежит позиционная двоич-

ная система. Огромное количество одинаковых ячеек имеют возможность находиться всего лишь в двух состояниях: «0» или «1» («Да» или «Нет»). Эти ячейки (биты), в свою очередь, объединены в систему (структуру), состояние которой в целом зависит от того, в каком из двух возможных состояний находится каждая ячейка и где она расположена (позиционирована) в системе. Таким образом, **простейшая по своему принципу действия, основанная на обычной классической логике машина позволяет нам моделировать Мир, сложность которого, как мы сейчас считаем, такова, что практически не поддаётся нашему разуму.**

А теперь, глядя на стоящий перед вами компьютер, спросите у себя:

– Неужели эта созданная нами машина совершенством своим на порядки превосходит природу?

– А если это не так, если признать, что природа, как мы уже не раз убеждались, простотой и функциональностью почти всегда превосходит творения разума и рук человеческих, то неужели фундаментальные основы нашего Мира настолько сложны, как это мы сейчас считаем?

Давайте поразмышляем над этими вопросами. Для начала попробуем проанализировать сложившиеся в физике явные противоречия и загадки. Может быть, это поможет нам отыскать причины, лежащие в их общей основе, и, устранив

их, снова встать на путь достижения понимания единых законов природы, а не только коллекционирования разрозненных знаний о ней?

Примечание. Пора ещё раз уточнить терминологию. Давайте будем считать синонимами термины «наша Вселенная», «наш Мир» и «Метагалактика», то есть то, что априори содержит знакомую нам материю (включая излучение), которую мы только и можем постоянно наблюдать и, тем самым, ограничивает наблюдаемое нами пространство. То же бесконечное и вечное, где расположена эта материя, будем называть просто «Вселенная», «Мир», «внешний Мир» или «Природа». Только в этом случае термины «мироздание», «мировоззрение» и «миропонимание» приобретают ясный и конкретный общий смысл. С помощью такой терминологии можно выразить словами представления о том, что в Мире, кроме нашей Вселенной, может существовать и иная материя, никак не связанная с материей нашего Мира, или, например, взаимодействующая с ней лишь временно, а потому и наблюдаемая тоже временно, что Вселенная есть «весь существующий материальный мир, безграничный во времени и пространстве...» [2] (статья «Вселенная»), что не такая, а только «наша Вселенная» сформировалась, как нечто единое, в результате Большого взрыва. Ведь представления о Большом взрыве (которые я в целом поддерживаю) есть следствие осознания наших наблюдений,

и распространить их на бесконечность невозможно, так как нельзя же считать себя центром бесконечного пространства-времени.

Основная часть.

Мир и его механика

Ясность должна быть достигнута в любом случае и любой ценой. Даже разочарование, если оно обосновано и окончательно, означает шаг вперед, а жертвы, связанные с отказом от принятого, с избытком искупаются сокровищами нового знания... работа исследователя состоит в том, чтобы всё больше приближать его картину мира к реальному миру.

М. Планк

Конечной целью всех естественных наук является разыскание движений, лежащих в основе всех изменений, и причин, производящих эти движения, то есть слияние этих наук с механикой.

Г. Гельмгольц

Глава 1. Мир, каким он не может быть. Относительно гравитации и не только

Современная теоретическая физика может произвести впечатление старого, почтенного, но уже обветшавшего здания, в котором одна часть за другой начинает рушиться и даже самый фундамент начинает шататься.

М. Планк

Примечание. Интересно, что Планк написал это про ситуацию, сложившуюся уже после того, как им же самим основанная квантовая теория стала практически общепризнанна.

危机

Примечание. Эти два китайских иероглифа вместе переводятся, как кризис, а по отдельности, первый как опасность, а второй как пусковой механизм, важный момент, возможность. Не я первый обращаю на это

внимание. Разумеется, самым первым был тот, кто, изобразив рядом два эти иероглифа, придал им такое смысловое значение.

Вернемся к начальному толчку, открывшему новую эру усложнения наших представлений о мироздании, к теории относительности (ТО) Альберта Эйнштейна. Прошло более ста лет с момента создания специальной теории относительности (СТО), но сомнения в правильности этой теории не исчезают. Разум части представителей каждого молодого поколения, которым доводится изучать СТО и общую теорию относительности (ОТО), неуклонно восстаёт против этих теорий. Всегда находятся те, кто, подобно ребёнку из сказки Андерсена, изумлённо восклицают вслух: «А король-то голый!». Им объясняют, что теория относительности «означает глубокое изменение обычных... представлений, основанных на повседневном опыте» [1] (статья «Относительности теория»), что, только окончательно отказавшись от любых попыток объяснить природу иначе, чем математически, потратив долгие годы на изучение сложнейших правил математики и развив в себе «математическое мышление», человек способен постичь таинства природы. Их убеждают, что правота Эйнштейна доказана огромным количеством экспериментальных данных. Их предупреждают, что ТО является общепризнанной основой теоретической физики и научного мировоззрения в целом, что отрицание правильности этой теории навсегда закроет для них путь в большую нау-

ку. Всё равно соглашаются не все. И даже некоторые из тех, кто в молодости избежал сомнений в правильности теории относительности, по мере приобретения опыта, теряют веру в эту теорию. Они, сформировавшиеся уже в науке, как профессионалы, берутся за привычные сложнейшие математические расчеты, но с неизбежностью попадают при этом в патовую ситуацию – избавиться полностью от сомнений в правильности ТО невозможно, предложить что-либо взамен тоже. Почему же этот спор, в который вовлечены самые пытливые и смелые умы человечества, так и не может закончиться? Почему сторонники ТО за целый век так и не сформулировали аргументы, безупречная логика которых позволила бы рассеять любые сомнения (как это произошло с гелиоцентрической системой Коперника), а противники теории так и не создали ей достойную альтернативу? Интуиция и логика подсказывают, что **это возможно в случае, если в основе позиций обеих сторон лежат неучтённые ими противоречия и заблуждения в физике, появившиеся задолго до теории Эйнштейна и нашедшие отражение в ключевых положениях ещё классической механики, а, соответственно, общее, хоть и отличающееся в деталях, мировоззрение, которое, дойдя до предела своей применимости, уже неспособно обеспечить понимание новых знаний о мироздании, накапливающихся в результате наблюдений и экспериментов.**

Тогда почему же научные споры сконцентрировались,

в основном, вокруг ТО? Пожалуй, и это можно объяснить. Именно теория Эйнштейна вместе с квантовой механикой и физикой элементарных частиц, несмотря на сохраняющиеся между ними нестыковки, очень чётко сформулировали основы сегодняшнего официального научного мировоззрения.

Примечание. Термином «мировоззрение» давайте договоримся обозначать наши глобальные представления об устройстве мира, в рамках которых создаются, доказываются и применяются все наши научные теории. Пожалуй, правильнее было бы назвать это даже не мировоззрением, а миропониманием.

Так как дальше разговор пойдёт о различных типах мировоззрения, то, для удобства, назовем наше сегодняшнее официальное научное мировоззрение **корпускулярно-квантовым**, а модель мироздания на его основе **корпускулярно-квантовой моделью**. Оба этих термина взаимосвязаны и, по сути, означают одно и то же, поэтому введем для их обозначения общее сокращение – **ККМ**. Корпускулярно-квантовое мировоззрение сформировалось в результате модернизации предыдущего корпускулярно-полевого мировоззрения (КПМ), но в целом осталось с ним, а также с предыдущими типами научного мировоззрения **на платформе существования пространства, как отличной от абсолютной пустоты физической сущно-**

сти, взаимосвязанной с материей. Правда, теория относительности установила количественную взаимосвязь между материей и пространством-временем, которая раньше (начиная уже с древнегреческой философии [17]) в научном мировоззрении воспринималась лишь качественно. Но принципиально ничего не изменилось. Например, ещё Аристотель отрицал существование пустоты и воспринимал пространство, как некую неразрывную, влияющую на расположенную в нём материю сущность, то есть, практически так же, как и современная теоретическая физика трактует континуум пространства-времени. Корпускулярно-квантовое мировоззрение неимоверно сложно для понимания, так как сформулировано оно на особом математическом языке, которым владеет лишь крохотная часть населения Земли, а более или менее точный и полный перевод положений этого мировоззрения на общедоступные языки считается принципиально невозможным. Однако приблизительно выделить то, что лежит в смысловой основе ККМ, всё же можно.

Итак, согласно ККМ, наш Мир материален и состоит из частиц (корпускул) расположенных и имеющих возможность двигаться в некоем пространстве. Практически, пространство может восприниматься как пустота, но, в отличие от абсолютной пустоты, оно обладает целым набором физических свойств. Например, будучи однородным и изотропным во всём своём объёме, оно, между тем, способно искривляться, создавая этим гравитацию.

Таким же измерением, как и три пространственных измерения, в ККМ считается время, которое тоже может искривляться, и вместе с пространственными измерениями составляет пространственно-временной континуум. Для описания такого пространства-времени можно применять только криволинейные координаты, а любые системы координат, основанные на прямолинейности, следует считать лишь приближительными. ККМ не исключает, в случае необходимости, введения для описания физических явлений любого количества дополнительных измерений (например, замыкающих пространство или обеспечивающих одновременно его кривизну и однородность в основных измерениях). Взаимодействие корпускул и состоящих из них материальных тел осуществляется посредством полей. Поля, в свою очередь, формируются, согласно квантовой теории поля, тоже потоками элементарных частиц-корпускул. Все без исключения частицы обладают свойствами корпускулярно-волнового дуализма (то есть каждая является одновременно и дискретной частицей, и непрерывной волной пространства). Следовательно, вся материя, включая поля, является корпускулярно-волновой. Волновые и корпускулярные размеры элементов материи совершенно независимы, поэтому небольшая частица может одновременно быть волной, длина которой на порядки превышает корпускулярные размеры этой частицы. По крайней мере, четыре обнаруженных фундаментальных взаимодействия элементов материи (гравитационное,

электромагнитное, сильное и слабое) имеют свои поля, каждое из которых создается специальными частицами или особым набором частиц (которые для разных видов взаимодействия могут совпадать), и являются такими везде, за исключением, по-видимому, тех областей пространства-времени, где последнее становится «сингулярным» (сжатым в точку, где вещество имеет бесконечную плотность и температуру, а само пространство-время теряет свои метрические свойства). Не имеющие собственных электрических и магнитных зарядов фотоны, которые создают как электромагнитное взаимодействие, так и излучение, каким-то образом «запоминают» заряд тела, которое они покинули. Ведь фотоны, согласно ККМ, обеспечивают как притяжение противоположно заряженных тел, так и отталкивание одинаково заряженных. Массу тех частиц, которые её имеют, формирует поле Хиггса, тоже создаваемое частицами (бозонами Хиггса). Бозоны Хиггса и сами имеют массу. Причём масса бозона Хиггса более чем на пару порядков превосходит массу покоя, например, протона, а электрона примерно уже в 250 тысяч раз. Но именно бозоны Хиггса определяют и массу протона, и массу электрона. Масса частиц зависит ещё и от их относительного движения, а также влияет на пространственно-временную геометрию. Впрочем, можно предположить, что это искривления пространства-времени геометрически определяют свойства материи и энергии. То есть здесь в корпускулярно-квантовом мировоззрении су-

существует ещё один своеобразный причинно-следственный дуализм. Так как скорость полета частиц не может превысить скорость света как относительно пространства, так и относительно любой другой частицы, то эта скорость является предельной скоростью передачи любых взаимодействий и сигналов из одной точки пространства в другую.

Луч света, согласно ККМ, уходит в бесконечность по прямой линии. Преломляется эта линия за счёт взаимодействия с веществом, а искривляется за счёт гравитационных свойств последнего, искажающих само пространство-время, через которое проходит луч. Луч света состоит из потока движущихся с конечной скоростью частиц (фотонов), которые не имеют массы покоя (хотя имеют импульс, энергию и, соответственно, массу движения). Энергия и импульс различных фотонов не одинаковы, так как их определяет длина волны, соответствующая волновым свойствам этих фотонов. За счёт отсутствия массы покоя фотоны не обладают инерцией. Поэтому, выйдя из испустившего их материального тела, они мгновенно теряют с ним связь и восстанавливают её с веществом (отдают ему свою энергию и увеличивают его массу) лишь в случае, если оно случайно встретится им на пути. Случайность и неопределённость лежат в основе представлений и квантовой механики. Таким образом, свободно летящие в свободном пространстве (вакууме) фотоны обладают полной самостоятельностью, и их полёт искривляется лишь за счёт искривления самого пространства. Кроме того,

расположение любой частицы в пространстве и траектория её движения есть лишь следствие определённой вероятности этого события. То есть, каждая частица как бы заполняет всё пространство Вселенной целиком, но в определённых местах с высокой степенью вероятности, а в других с практически нулевой. Но, несмотря на это, вероятность превысить скорость света в распространении своего влияния на другую материю для любых частиц всё равно отсутствует, хотя существует вероятность мгновенного влияния за счёт квантовой сцепленности (спутанности) частиц. В конечной Вселенной, согласно ККМ, луч света может не выйти за её пределы только за счёт того, что искривлённое пространство-время Вселенной геометрически замкнуто, а замкнуто оно может быть, лишь являясь искривлённой замкнутой поверхностью какой либо геометрической фигуры. Только в этом случае луч света, уходя в бесконечность, не покинет конечного пространства. Но так как наблюдаемое пространство всё же трёхмерно и, несмотря на соответствующие ТО искривления, всё же близко к евклидову, то геометрически замкнутым оно может оказаться за счёт существования в Море дополнительных ненаблюдаемых измерений, хотя бы одного.

Гравитация в ККМ считается центральной силой, зависящей только от произведения тяжёлой массы тел и квадрата расстояния между ними. Аналогичными свойствами зависимости от расстояния между частицами обладают и другие виды взаимодействия, связанные с действием центральных

сил. Так как гравитация также является результатом излучения материей специальных корпускулярно-волновых частиц, гравитонов (хотя, одновременно, ещё и следствием геометрического искривления пространства-времени), то свойства гравитонов и фотонов представляются, в целом, аналогичными. Но абсолютно неизменные сила и скорость распространения гравитации в пространстве свидетельствуют о полном отсутствии для гравитонов эффекта экранирования и задержки чем-либо в природе, что существенно отличает гравитоны от фотонов. Гравитон считается частицей материи, реальность существования которой теоретически почти доказана, но экспериментально ещё не подтверждена.

Так как материя и энергия, согласно теории относительности, есть, по сути, одно и то же, то вся материя-энергия, в том числе и поля, как уже говорилось, состоит из корпускулярно-волновых частиц, случайным образом расположенных и взаимодействующих между собой. Следовательно, материя-энергия дискретна и, в силу этого, квантуется, в том числе и вероятностно. Но материя-энергия взаимосвязана с пространством и временем, а они непрерывны, то есть составляют континуум. За счёт этой взаимосвязи, как считается, проявляются волновые (непрерывные) свойства частиц материи. Таким образом, ККМ основано на представлении о существовании квантовой вероятностно распределённой корпускулярно-волновой материи-энергии и субматериального континуума пространства-времени, которые посто-

янно влияют друг на друга, создавая дуализм дискретности и непрерывности как силовых полей, так и материи в целом.

Конечно, многие, кто прочтёт эти строки, смогут здесь меня в чем-то поправить или дополнить и даже указать мне на допущенные ошибки. Пожалуйста. Поверьте, это сильно не изменит ход наших с вами дальнейших рассуждений. Так подробно я остановился на ККМ только потому, что необходимо было показать чрезвычайную сложность и, хоть как-то, обозначить основы того мировоззрения, которому я хочу в дальнейшем противопоставить принципиально иной взгляд на Мир, а также сделать вывод о том, что **созданные в рамках того или иного мировоззрения теории не только расширяют и уточняют это мировоззрение, но и сами, в свою очередь, базируются на нём, выводятся из него и доказываются с помощью него.** Если же, по тем или иным причинам, меняется наше мировоззрение, то для нового мировоззрения справедливы лишь те созданные в рамках прежнего мировоззрения теории, которые по лежащим в их основах постулатам, выводам и доказательствам инвариантны для обоих принципиально отличающихся взглядов на Мир. Теории прежнего мировоззрения, не отвечающие этому правилу, при переходе к новому мировоззрению утрачивают свою силу.

Примером может служить всё та же теория относительности. Эйнштейн построил ТО на известных постулатах, связанных с абсолютном скорости света, но даже не упомя-

нул, что в основе вывода формул и положений ТО, кроме этих постулатов, лежат ещё мировоззренческие представления ККМ, начиная ещё с закона движения материальных тел по инерции относительно пространства (первого закона Ньютона). Он посчитал, что само собой разумеется, что раз вещество находится и движется в пространстве, но не заполняет его целиком, то именно через не являющееся пустотой пространство информация (взаимодействие) передается от одной частицы вещества другой (пусть тоже с помощью частиц, то есть материи), что непрерывное пространство-время и дискретная материя-энергия есть две различные, хотя и взаимосвязанные сущности мироздания, некие субстанции. Если же допустить, что это не так, то из-под теории относительности исчезает фундамент, лёгший в основу её чисто математического вывода. Без ККМ теория относительности существовать не может.

Теперь перейдем к конкретике. Из вышеприведенных рассуждений вытекает, что первопричина загадок и противоречий современной физики, скорее всего, скрыта в самых истоках формирования КПМ, а затем ККМ, поэтому в поиске её мысленно вернёмся в конец семнадцатого, начало восемнадцатого веков, во времена Ньютона. Всё что открыл и обосновал этот великий человек, а также предложенный им аппарат математического анализа физических явлений до сих пор поражают своей логичностью. И всё же на этой стройной картине есть белое пятно, на которое обратил вни-

мание, и существование которого честно признал сам же Ньютон – это **закон всемирного тяготения**. Дополнительно обратим внимание и на то, что в основе всей механики Ньютона лежит первый её закон, дающий представление о движении по инерции относительно пространства. К инерции мы ещё вернёмся, в рамках уже новых представлений о ней, а пока, давайте, сосредоточимся только на законе тяготения.

Итак, Ньютон установил, что во всём известном нам мире мы наблюдаем одно и то же – любые две точечные частицы любого вещества (два любых точечных материальных тела) притягиваются друг к другу силой прямо пропорциональной произведению их масс (m_1 и m_2) и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними (r):

$$F_g = G m_1 m_2 / r^2. \quad (1)$$

Коэффициент пропорциональности G в формуле (1), названный *гравитационной постоянной*, является одной из фундаментальных (неизменных при любых обстоятельствах) констант в современной теоретической физике и в системе единиц СИ имеет размерность $\text{м}^3 / (\text{кг} \cdot \text{с}^2)$. Размерность эту определяет второй закон Ньютона, с помощью которого и была введена в физику единица силы, названная «ньютоном» ($1 \text{ Н} = 1 \text{ кг} \cdot \text{м} / \text{с}^2$). То есть, мы наблюдаем проявление силы тяготения через влияние этой силы на динамику измене-

ния движения материальных тел. У Ньютона, как видите, было две возможности дать математическое определение связи силы с массой – статическое (с помощью формулы (1)) и динамическое, получившее название второго закона Ньютона. Он выбрал второй вариант, что и определило математический аппарат классической механики, а потом и всей физики. Выбери Ньютон первый вариант, этот математический аппарат был бы принципиально иным, скорее всего менее удобным, но, по сути, отражал бы те же самые физические явления, те же самые представления о них, и так же базировался бы на эквивалентности тяжёлой и инертной массы. Только вместо гравитационной постоянной в нём была бы постоянная инертная, и так далее. Таким образом, **математический аппарат, применяемый в естественных науках, есть результат решения, которое принял наш разум, его выбор, не более. У этого выбора всегда была, есть и будет альтернатива.** Очевидно, что сам по себе математический аппарат не имеет для естественных наук никакого принципиального значения. **Даже полная замена математического аппарата может быть подобна переводу фразы, отражающей какую-либо мысль, с одного языка на другой, если, конечно, сама мысль осталась неизменной.**

Сформулировав так закон всемирного тяготения, Ньютон, однако, не стал объяснять ни произведение тяжёлых масс в числителе выражающей закон математической формулы,

ни физико-философскую сущность эквивалентности тяжёлой и инертной массы. Несмотря на риск потерять на этом свой научный авторитет, который, казалось бы, требовал это сделать, несмотря на то, что после того, как он сформулировал этот закон, он прожил ещё очень долго и имел время тщательно его обдумать, Ньютон остался на позиции, которую кратко своими словами можно охарактеризовать так: Я знаю, что тяготение существует, и что математически оно может быть выражено выведенной мною формулой. Закон обратных квадратов в ней может быть связан с геометрией, но причину произведения масс я не знаю, поэтому просто воспринимаю это, как данность. Резюмировал он свою позицию фразой: «Гипотез не измышляю». О вложенном Ньютоном в эту фразу смысле сегодня, конечно, можно спорить. Очень похоже, что Ньютон не без оснований опасался, что любая его ошибка будет означать возможность многочисленных тогда сторонников религиозной схоластики в науке вновь заявить о своей монополии на истину. Хотя, скорее всего, он просто считал, что необоснованная гипотеза, в которой он и сам не уверен, с большей вероятностью уведёт науку в сторону от истины, чем к ней приблизит, и строго, несмотря ни на что, придерживался таких принципов. Фразу Ньютона, таким образом, можно считать аналогом знаменитого высказывания Сократа: «Я знаю, что ничего не знаю», но, пожалуй, более точно отражающим суть дела, так как Ньютон сформулировал свою позицию без излишней катего-

ричности, скорее как: Я знаю, что естественных причин этого не знаю, следовательно, и измышлять сверхъестественных объяснений этому не буду. Что тут сказать? Яркий пример позиции настоящего учёного. Хочется встать и отдать честь. Bravo, сэр Исаак!

Со времени открытия Ньютоном закона всемирного тяготения прошло триста с лишним лет, но разве мы можем считать, что даже теперь, даже с поправками и объяснениями Эйнштейна, полностью понимаем природную сущность закона тяготения? Попробуем разобраться почему. Начнём с выражающей этот закон формулы.

Знаменатель формулы (1) r^2 – это, как сейчас считается, проявление геометрического закона обратных квадратов, который был известен ещё до Ньютона и является следствием того, что площадь поверхности сферы пропорциональна квадрату её радиуса. Закон обратных квадратов хорошо согласуется с представлениями ККМ об излучении и передаче всех типов взаимодействия с помощью излучения. Этому же закону подчиняется, например, и сила звука, распространяющегося в виде сферической волны от точечного источника. Значит, r^2 – это прямое доказательство, что представление ККМ о формировании гравитационного взаимодействия за счёт излучения веществом частиц-волн, названных гравитонами, правильное? Да, это было бы так, если бы знаменатель формулы (1) можно было с помощью указанных представлений логично связать с её числителем.

Если бы в числителе формулы (1) была сумма масс или каких-либо ещё параметров, если бы гравитация хоть как-то была связана с геометрическими параметрами частиц вещества, то всё было бы гораздо логичнее, но произведение масс связать с лучистой природой гравитации практически невозможно. Даже если представить себе, что интенсивность излучения гравитонов пропорциональна квадрату массы, то мы получим сумму квадратов масс, а не их произведение. Задумайтесь над тем, что, увеличивая в десять раз массу каждого из двух шаров (не имеет значения – за счет их плотности или диаметра), но, не изменяя расстояния между их центрами, мы увеличиваем в сто раз (квадратично относительно массы) силу их гравитационного взаимодействия, а значит и потенциальную энергию гравитации. Немного изменим и конкретизируем эту задачу. Пусть исходная масса одного шара была 1 кг, а другого 10000 кг. Мы хотим увеличить силу их гравитационного взаимодействия в 10 раз. Для этого мы имеем возможность в 10 раз увеличить массу одного из шаров, любого. Итак, мы добиваемся одного и того же увеличения силы гравитационного взаимодействия и потенциальной энергии гравитации, в одном случае увеличивая общую массу системы из двух шаров **на 9 кг**, а в другом **на 90000 кг**. Разница в десять тысяч раз! И это лишь по конкретным условиям задачи. Можно представить и сколь угодно большую разницу. А теперь сопоставьте это с формулой Эйнштейна $E = mc^2$, где связь между массой и энергией

определена, как строго линейная. Обратите внимание, что мы рассматриваем чисто статическую задачу, конечно, идеализированную. Здесь нет движения, а значит, нет и влияния времени. Такие условия делают невозможным применение для объяснения этого противоречия эффектов СТО. Задача не зависит от конкретной величины плотности или размеров шаров, важно лишь изменение их массы. Поэтому и ОТО здесь не решает всех проблем. Например, как можно объяснить, что вещество с одной и той же массой искривляет пространство-время совершенно одинаково, как будучи сосредоточено практически в точке, так и занимая в пространстве-времени объём огромного шара, центр которого совпадает с указанной точкой. Нет в этой задаче и никаких других, кроме гравитационного, типов взаимодействия, система из двух шаров полностью изолирована от внешнего воздействия. То есть можно считать, что, кроме гравитационной, в этой задаче нет никакой другой энергии, которую мы изменяем. Получается, что никакого тождества между массой и энергией не существует даже в таких простейших мысленных опытах.

Кроме произведения масс невозможно связать с взаимодействием материальных тел посредством излучения специальных частиц и третий закон Ньютона. Ведь если гравитационное взаимодействие между телами распространяется с некоей конечной скоростью, связанной со свободным полётом в пространстве безмассовых частиц (гравитонов), кото-

рые, летя, уже никак не взаимодействуют с испутившими их телами, то направление сил взаимодействия строго по прямой линии соединяющей тела, по существу, необъяснимо.

В точности также необъяснимо произведение электрических или магнитных зарядов, а также строгая симметричность сил между взаимодействующими на расстоянии (с помощью фотонов) телами (как по величине, так и по направлению) в аналогичном закону тяготения законе Кулона. Отсутствие связи зарядов с массой ещё больше прибавляет здесь загадочности.

Таким образом, в отличие от количественного описания функциональной зависимости между параметрами физически ясных явлений (например, как во втором законе Ньютона), **математические формулы в законах тяготения и Кулона (в части произведения масс и зарядов) служат не только для установления количественной взаимосвязи физических величин, но и являются единственным объяснением самой физической сущности тяготения и электромагнитного взаимодействия. То же самое касается и справедливости третьего закон Ньютона для сил гравитационного и электромагнитного взаимодействия.**

Развивая тему сопоставления закона гравитации с функциональной зависимостью $E = mc^2$, рассмотрим размерность формулы (1). Любой человек, чья деятельность связана с техническими и физическими расчётами, знает, что

проверка логичности размерности физических величин является при проведении таких расчетов одним из основных способов самоконтроля на предмет допущенных ошибок. Согласно ТО, масса и энергия – это два проявления одного и того же свойства материи. Поэтому в любых расчётах, любых физических явлений мы имеем право (в рамках ККМ) заменить энергию массой, и наоборот (что сегодня и делаем в ядерной физике и теории элементарных частиц), и проверить, как это отразится на размерности результатов, не получим ли мы какого-либо абсурда. Заменить в законе гравитации массу эквивалентной ей энергией вообще было бы очень удобно и логично. Этим мы сделали бы массу только мерой инертности, а тяжелую массу заменили бы более естественной в данном случае энергией взаимодействия. Таким образом, мы с помощью релятивистской связи массы с энергией объяснили бы введённый ещё Ньютоном принцип эквивалентности тяжелой и инертной массы, что существенно упростило бы нам понимание гравитации и явилось бы очередным доказательством правильности ТО и ККМ в целом. Но, подставив в формулу (1) вместо массы энергию, мы, без учета гравитационной постоянной, получаем размерность в СИ: $\text{Дж}^2/\text{м}^2$ или Н^2 (ньютон в квадрате)?!! Да, именно так. **Формула, служащая для определения силы, даёт, без учёта входящей в неё постоянной, размерность квадрата силы.** Соответственно, гравитационная постоянная приобретает размерность $1/\text{Н}$, то есть раз-

мерность обратно пропорциональную силе. Может ли такое быть, при условии, что, как мы сегодня считаем, математика и существующие сегодня системы единиц строго и однозначно отражает физическую сущность явлений? Может, но, согласитесь, с вероятностью близкой к нулю.

Мог ли это не заметить Эйнштейн? Вряд ли. Он ведь несколько последних десятилетий своей жизни занимался единой теорией поля, куда, естественно, должно было войти и поле тяготения. Альберт Эйнштейн явно умел мыслить на языке математики так, как мало кому дано (хотя и сам говорил, что мыслить формулами невозможно). Человек, который, разложив Лоренц-фактор в ряд Тейлора, смог подметить, что второй член этого ряда при умножении на mc^2 приобретает вид классической формулы кинетической энергии и использовал это при выводе своей знаменитой формулы $E=mc^2$ [3], должен был увидеть математическую загадку, которая лежит в его теории буквально на поверхности. Трудно не предположить, что её замечали и другие люди. Почему же никто (по моим сведениям) её не озвучил? Скорее всего, лишь потому, что никто, включая Эйнштейна, не смог объяснить получающуюся абсурдность размерности. Забегая вперёд, скажу, что я тоже не смог. Просто в ходе наших с вами дальнейших рассуждений эта загадка исчезнет сама собой.

Теперь перейдём к более подробному рассмотрению потенциальной энергии гравитационного взаимодействия

(гравитационной энергии). В практической деятельности на Земле мы применяем упрощенное представление об этом виде энергии, принимая приближенно ускорение свободного падения за постоянную величину ($g = \text{const}$). В этом случае любое тело массой m будет обладать потенциальной энергией $E_g = mgh$, находясь на высоте h над уровнем, принятым за нулевой. За нулевой уровень всегда принимается самое нижнее (ближайшее к центру Земли) положение тела из всех возможных в каждой конкретной задаче. Например, механика движения лифтов в небоскрёбе и в стволе горной шахты рассчитывается совершенно одинаково, хотя уровень поверхности Земли приближённо соответствует в первом случае нижнему положению лифта, а во втором верхнему. При свободном (без трения) падении тел здесь всегда полная энергия равна сумме потенциальной и кинетической энергии, которые, в свою очередь, всегда положительны либо равны нулю. Всё логично. Нет никаких противоречий.

Картина кардинально изменяется, когда мы начинаем учитывать закон всемирного тяготения. Самым правильным, мне кажется, будет просто процитировать здесь позицию официальной науки. Из всех прочитанных мной одинаковых по смыслу современных определений гравитационной энергии, наиболее краткое и ясное приведено, пожалуй, в Википедии [5] (статья «Гравитационная энергия»):

«Гравитационная энергия – потенциальная энергия системы тел (частиц), обусловленная их взаимным гравитацион-

ным тяготением... Общепринята шкала, согласно которой для любой системы тел, находящихся на конечных расстояниях, гравитационная энергия отрицательна, а для бесконечно удалённых, то есть для гравитационно не взаимодействующих тел, гравитационная энергия равна нулю. Полная энергия системы, равная сумме гравитационной и кинетической энергии постоянна. Для изолированной системы гравитационная энергия является энергией связи. Системы с положительной полной энергией не могут быть стационарными».

Следовательно, для двух тяготеющих точечных масс, исходя из данного определения и формулы (1), получается, что потенциальная энергия гравитации равна:

$$E_g = - G m_1 m_2 / r. (2)$$

Эта общепринятая формула [1], [5] позволяет нам считать, что закон сохранения энергии при переходе гравитационной энергии в кинетическую формально соблюдается при нулевой полной энергии, но давайте проанализируем, что ещё из этого вытекает. Из сопоставления формулы (2) с $E = mc^2$ (с объединением законов сохранения энергии и массы) однозначно следует необходимость введения понятия отрицательной массы. Мы можем это сделать, посчитав инертную массу положительной, а тяжёлую отрицательной и сохранив принцип их эквивалентности только по абсолютной величине.

не. Получается, на первый взгляд, очень логично, и странно, что такой вывод в рамках ККМ до сих пор не сделан, так как для этого мировоззрения он представляется неизбежным. Только вот в целом, мнение, что полная энергия столкновения двух тел, в том числе и космических объектов, под действием гравитации всегда равна нулю, является одним из самых противоречивых, если не сказать абсурдных положений в современной физике. А понятие стационарная система? Разве оно не противоречит самому принципу эволюции мироздания?

Теперь посмотрим, что получится, если к процессу сближения двух материальных тел под действием гравитации привлечь известную функциональную зависимость СТО, что «для любого процесса в изолированной системе выполняется равенство:

$$\Delta (\Sigma E_k) = - c^2 \Delta (\Sigma m_0), (3)$$

согласно которому увеличение кинетической энергии пропорционально уменьшению суммы масс покоя» [1] (статья «Относительности теория», с. 511). Очевидно, что рассматриваемая нами система из двух тел изолированная (энергетически замкнутая), и что в ней явно присутствует рост кинетической энергии. Как будем уменьшать произведение тяжёлых масс покоя при расчёте тяготения? Согласно теории относительности только за счёт одного тела, тогда

какого? Или за счет обоих тел, тогда как? А разве ТО разрешает уменьшать массу покоя конкретного количества вещества при отсутствии электромагнитного излучения, ведь масса покоя является для него абсолютным минимумом? Тогда, может быть, попробуем объяснить всё с помощью отрицательной потенциальной энергии гравитации и отрицательной массы, в результате чего, устраняя одни противоречия, создадим другие? А как связать всё это с тем, что рост кинетической энергии приводит к увеличению массы движения? Получается, что тяжёлая масса покоя должна уменьшаться одновременно с ростом инертной массы движения? Как же тогда при этом соблюдается принцип эквивалентности тяжёлой и инертной массы? Если же в законе всемирного тяготения не изменять массу покоя и учитывать массу движения, как тяжёлую массу, то получается, что вечный двигатель первого рода всё же возможен? Это не трудно показать, если отказаться от представлений о «нулевой» полной энергии при столкновениях тел. В ОТО и СТО [3] конкретных ответов на все эти вопросы найти я не смог. Более того, у меня сложилось впечатление, что эти разделы теории относительности логически вообще слабо взаимосвязаны и противоречат друг другу. Я могу, конечно, предположить, что ошибаюсь. Просто не смог разобраться, как и многие другие. Но почему тогда официальная наука не дает точных ответов на перечисленные вопросы в любом справочнике по физике? Они же явно напрашиваются.

Примечание. Например, в [5] (в статье посвящённой эквивалентности массы и энергии) можно найти некоторые объяснения, но с таким количеством оговорок, включая дополнительные толкования сущности массы для каждого конкретного случая, что говорить о какой-либо стройной теории, лежащей в основе всего этого, на мой взгляд, не приходится.

Напоследок, давайте попробуем разобраться насколько принцип передачи гравитационного взаимодействия с помощью излучения гравитонов вообще можно связать хоть с какой-то логикой. Мы знаем точно (по крайней мере, у нас нет причин считать иначе), что гравитация одинаково действует между любыми частицами вещества и, в то же время, не экранируется и не сдерживается ничем. Представьте себе полёт гравитона в пространстве со скоростью света. Встретившись с любой частицей материи (хоть с имеющим массу веществом, хоть с безмассовым фотоном) гравитон должен сообщить ему импульс силы, направленный в сторону противоположную направлению своего полёта, не меняя, однако, траекторию и скорость последнего и, получается, без всяких энергетических затрат на это. Продолжая свой полёт, гравитон должен иметь возможность повторять вышеуказанное действие бесконечное количество раз. Такие невероятные свойства сегодня объясняются тем, что, согласно ОТО, полёт гравитона искажает само пространство-время, что и является первичной причиной существо-

вания в природе гравитации. Так как нет экранирующего эффекта, то об обмене гравитонами между частицами вещества речи быть не может. Гравитоны могут «принадлежать» только той частице вещества, из которой первый раз вылетели. В бесконечной Вселенной гравитон, раз появившись, будет существовать вечно. Но можно ли представить себе, что бесконечная Вселенная существует конечное время и появилась из одной точки? В конечной (геометрически замкнутой) Вселенной единственно возможным для гравитона способом прекратить существование (или начать новый цикл существования) является его встреча с той частицей вещества, из которой он вылетел, если допустить именно это, а не притяжение частицей самой себя через всё замкнутое пространство, которое облетел гравитон. Но, так как согласно ККМ гравитон и испустившая его частица движутся в пространстве независимо друг от друга, вероятность их встречи практически отсутствует, поэтому замкнутая Вселенная в любом случае будет «насыщаться» гравитонами всё больше и больше. А раз в зависимости от плотности потока гравитонов должен искривляться пространственно-временной континуум, через который этот поток идёт, то представляете, как должно искривиться пространство-время в перенасыщенной гравитонами замкнутой Вселенной за миллиарды лет, прошедшие после Большого взрыва? Комментарии? Комментарии нет.

Итак, теория относительности, которая, казалось бы,

очень логично связала инертную массу с кинетической энергией, явно приводит к противоречивым, лишенным как физического смысла, так и математической логики результатам при попытке установить аналогичную связь между тяжёлой массой и потенциальной энергией гравитации. Но, даже если вообще не учитывать ТО (что, по сути, уже означает отказ от ККМ), то закон всемирного тяготения всё равно представляет собой такой клубок загадок и противоречий, что, не устранив их, мы не можем рассчитывать на дальнейшее улучшение понимания нами мироздания. Ведь гравитация – это одна из очевидных главных основ нашего Мира. Три века попыток объяснить гравитацию с помощью отдельных специально посвящённых ей теорий конечного результата, приходится признать, не дали. Это приводит к мысли, что не поможет и отдельная квантовая теория гравитации, будь она, наконец, создана в рамках ККМ и математически согласована с общей теорией относительности и квантовой теорией поля, что без изменения самого нашего мировоззрения, то есть без иного понимания общих принципов устройства Мира, мы здесь уже явно не в состоянии двигаться дальше. Причем, модернизации существующего мировоззрения, скорее всего, будет недостаточно. Помочь, очевидно, могут лишь глобальные изменения, сопоставимые с теми, которые произошли в нашем мировоззрении, когда мы перестали считать

Землю центром Мира (чуть ниже выяснится, что, оказывается, ещё не перестали).

Раз уж мы решились на формирование, на базе устранения противоречий в законе гравитации, принципиально нового мировоззрения, то нет практического смысла продолжать анализ других накопившихся в физике противоречий (их слишком много, и к некоторым из них, по мере необходимости, мы в этой книге ещё вернёмся). Теперь мы вправе рассчитывать на то, что, в случае успешного объяснения гравитации, новое мировоззрение одновременно значительно проще и понятнее объяснит нам и те явления природы, которые мы сегодня способны объяснять лишь математически, с помощью корпускулярно-волновой дуализма, принципа неопределённости в квантовой механике, теории относительности, тёмной материи, тёмной энергии и прочих недоступных пониманию большинства людей представлений. Мы можем также надеяться, что в рамках нового мировоззрения, нам не придётся считать «паранормальными» те загадочные и непонятные явления, знания о которых мы накопили в своих наблюдениях за природой. Более того, новое мировоззрение, безусловно, должно приблизить нас к лучшему пониманию лежащего в основе эволюции нашей Вселенной физического процесса и физического принципа существования и роли жизни в нашем Мире и Мире вообще. Несмотря на все ждущие нас на этом пути сложности, ставить перед собой задачу по-иному мы, согласитесь, не имеем

права. Раз формируется новое мировоззрение, то оно должно быть комплексным, более комплексным, чем то мировоззрение, которое призвано заменить.

Для формирования нового мировоззрения не остается ничего другого, как сначала взять на вооружение самую первую в истории человечества науку – философию. Объявленная сегодня гуманитарной наукой (или даже чем-то вне рамок науки) и почти отстраненная от дел своей великой и могущественной дочерью, теоретической физикой, философия единственная (это будет показано) способна поставить здесь граничные условия буйству нашей фантазии и направить нас в нужное русло. Макс Планк считал, что абсолютные закономерности можно постигать при помощи чистого мышления, но мышления, конечно, материалистического, то есть основанного на осознании наблюдаемой объективной реальности и признании её действительно существующей вне зависимости от наших наблюдений, хотя это, казалось бы, и опровергается им же самим основанной квантовой теорией. Поверим Планку.

Профессиональный философ, возможно, почувствует в моих дальнейших рассуждениях «сильный инженерный акцент», но я не вижу в этом ничего страшного, так как в мировой философии канонизации стиля изложения мыслей не существует. И хорошо, что не существует.

Глава 2. Мир, каким он может быть. Философские начала структурно- квантового мировоззрения

Естественные науки не могут обойтись без философии... не следует думать, что даже в самой точной из всех естественных наук можно продвигаться вперед без всякого мировоззрения.

М. Планк

Примечание. В этом высказывании Макса Планка последнее слово обычно переводят на русский язык, как «миросозерцание», но я решил заменить его более, как мне кажется, подходящим по смыслу синонимом – «мировоззрение».

...для истинной философии, в которой причину всех естественных явлений постигают при помощи соображений механического характера. По моему мнению, так и следует поступать, в противном случае приходится отказаться от всякой надежды когда-либо и что-нибудь понять в физике.

Х. Гюйгенс («Трактат о свете»)

«Математические начала натуральной философии» –

так назвал Ньютон величайший из своих научных трудов. Во времена сэра Исаака термины натуральная (естественная) философия и физика были синонимами, вернее даже, физика, как отдельная научная дисциплина, практически, вообще ещё не существовала.

Давайте разберёмся, что мы сегодня понимаем под терминами физика и философия. Для начала я приведу их официальные определения из одного и того же вполне солидного источника [2]:

«ФИЗИКА (греч. Та physika, от physis – природа), наука о природе, изучающая простейшие и вместе с тем наиболее общие свойства материального мира...

ФИЛОСОФИЯ (от греч. Phileo – люблю и sophia – мудрость), рефлексия о последних (предельно общих) принципах (основаниях) бытия и познания, о смысле человеческого существования».

Если вдуматься в эти определения, то получается, что физика накапливает знания о природе, тогда как философия, опираясь на них, формирует наше сознание, рефлексия, то есть понимание природы, в том числе и своего места в ней, а именно это и определяет наше мировоззрение.

Так уж сложилось, что в естественной философии, как и принято в философии, доказательством являются логика и смысл наблюдаемых нами явлений природы, тогда как в теоретической физике, которая, лишь в конце девятнадцатого века сформировалась, как отдельная научная дис-

циплина – формулы, выражающие количественные результаты наших наблюдений математически. Образно говоря, в естественной философии применяется аналоговая система, а в теоретической физике – цифровая. Но цифровая система не может полностью заменить аналоговую. В фундаменте технического устройства любой цифровой системы лежит аналоговый принцип, пусть самый простейший. Без этого цифровая система теряет связь с материальным миром, и реализовать её невозможно. Можно также сказать, что **физика – это наука, изучающая количественную взаимосвязь реально существующих природных явлений, а естественная философия – саму их качественную природную сущность**. То есть, термины физика и естественная философия сегодня, строго говоря, уже не синонимы.

В основе накопления знаний о природе, безусловно, лежат наблюдения и эксперименты. Затем следует этап обработки экспериментальных данных, в том числе и математической. А можно ли провести лишь математическую обработку результатов наблюдений и считать, что процесс познания завершён, что мы, сделав это, получаем не только знания о природе, но и понимание её? **Математика – это ведь просто особый язык человеческого общения, а также наука, изучающая и формирующая этот язык**. В основе здесь лежит количественный принцип, тогда как все другие языки основаны в целом на качественных понятиях. Но ведь

согласно известному закону диалектики количество всегда переходит в качество. Без этого количество теряет для нас смысл. Математически, конечно, можно ответить на вопрос, какие функциональные зависимости количественно связывают параметры различных физических явлений, но сказать, почему это так и что объединяет между собой эти явления – невозможно. И вообще, можно ли считать, что язык сам по себе является необходимым и достаточным объяснением чего-либо? Согласитесь, что **формировать естествознание, опираясь исключительно лишь на математику – это почти то же самое, что формировать антропологию и социологию с помощью только филологии и лингвистики.** Во втором случае абсурдность подхода очевидна. Ну, а в первом?

Итак, несмотря на огромную, можно сказать даже определяющую, роль языков (в том числе языка математики) в появлении и развитии человечества, **науки, изучающие языки и формирующие их единые правила, являются, всё же, вспомогательными.** Более того, физика, химия, биология, физиология и другие точные естественные науки, для которых математика по логике является союзницей или, вернее даже, служанкой, в свою очередь, являются вспомогательными по отношению к естественной философии, которую, на мой взгляд, следует считать наукой одновременно и гуманитарной, и точной, вершиной естествознания и миропонимания. Таким образом, все основанные на количе-

ственных оценках реальности естественные науки (не только физика, которую, как говорилось, полностью отождествлять с естественной философией сегодня уже некорректно) действительно есть «математические начала натуральной философии». Ньютон назвал свою книгу исключительно удачно.

Отсюда следует, что **без последнего этапа смысловой (философской) обработки полученных экспериментальных данных о природе, мы способны лишь накапливать знания о количественных закономерностях в ней, а обеспечить понимание природы, лежащее в основе нашего мировоззрения, нет.**

Давайте ещё поразмышляем над тем, что определяет наше мировоззрение, и почему. Сознание каждого человека с детства формируется механистическими представлениями об окружающем мире. Большинство людей не может представить мироздание реально существующим и понять его (то есть сформировать материалистическое мировоззрение) без помощи привычных механических аналогов (иначе в сознании материализм уже уступает место идеализму). Даже если находятся люди, которые считают, что понимают материальный мир не механистически, а, например, идеалистически или чисто математически (по сути, тоже идеалистически), то, как показывает наша история, следующие за ними поколения людей либо создают механистическое объяснение таким взглядам, либо их отвергают, либо в обществе вновь начинают преобладать мистические представле-

ния о природе, которым естественные науки только мешают. То есть, отсутствие механистического, наглядного объяснения природы, безусловно, приводит к кризису материалистического мировоззрения, без которого естественные науки не могут не только развиваться, но и вообще существовать. Да, сегодняшняя теоретическая физика, согласившись с Эйнштейном [4], пока ещё официально придерживается мнения, что с помощью одной математики можно описать мироздание, а механистические подходы в науке устарели. Но сколько такая точка зрения господствует в науке? Всего-то около ста лет. Поэтому можно считать это лишь экспериментом, который, вполне возможно, действительно стоило провести, чтобы получить подтверждающий вышесказанное окончательный отрицательный результат. С чистым-то идеализмом уже экспериментировали и убедились. И ещё одно. **То, что теоретическая физика не может сегодня, опираясь на признанное официально и, в основном, ею же сформированное мировоззрение, механистически объяснить наблюдаемые природные явления, в первую очередь, есть лишь подтверждение несовершенства и кризиса самого этого мировоззрения, а, следовательно, и самой теоретической физики.** Абсурдность чисто математического подхода к фундаментальной теоретической физике сегодня широко обсуждается и уже давно признаётся многими. В качестве примера приведу высказывание академика С. П. Новикова (не я первый

его цитирую): «Думаю, сейчас определённо можно говорить о кризисе мировой теоретической физики. Дело в том, что очень многие чрезвычайно талантливые и хорошо подготовленные для решения вопросов физики элементарных частиц или квантовой теории поля люди, по существу, стали чистыми математиками. Круг задач, которыми они занимаются уже не мотивируется физическими реальностями... Процесс математизации физиков-теоретиков ничем хорошим для науки не кончится.» [Вестник Российской академии наук, 1995, т.65, №2]. Мнение Сергея Петровича особо ценно ещё и тем, что сам он профессиональный математик.

Так что давайте договоримся считать, что **мы можем понять любое природное явление, только объяснив его с помощью механических аналогов.** Но это не значит, что первая же попавшаяся механистическая модель, объясняющая полученные экспериментальные данные о каком-либо физическом процессе, обязательно соответствует его природной сущности. Чем меньше экспериментальных данных, тем большим количеством разных механистических моделей может быть объяснен один и тот же физический процесс. При этом механистические воззрения ничуть не противоречат и математическому подходу к естествознанию, так как любую механистическую модель можно описать математически, причём тоже несколькими способами. Поэтому **считать, что математика способна ав-**

томатически объяснить сущность природного явления абсурдно, даже если это математическое описание его механистической модели. Лишь накопление дополнительных экспериментальных данных позволяет постепенно уменьшать количество возможных вариантов механистических моделей, пока не остается практически один единственный.

Примечание. Уже в школе мы убеждаемся, что многие задачи количественного анализа можно решить различными математическими способами. Причём, все эти альтернативные способы являются верными. А вот среди механистических смысловых моделей физических явлений верным может быть только один вариант. Возможность альтернативных вариантов означает здесь лишь недостаточность экспериментальных данных и незавершённость теории.

Но в истории науки, если не рассматривать последние сто, сто пятьдесят лет, прослеживается одна очень чёткая закономерность. **В подавляющем большинстве случаев, единственным вариантом остаётся самый простой и рациональный из всех ранее рассматривавшихся.** Этот факт, безусловно, может, и даже должен быть использован в естественной философии. А ведь он уже использовался, и не раз, только, к сожалению, не всеми и не всегда. Вот как, например, сформулировал указанную закономерность Аристотель [17]: «...если результат получается один и тот же,

всегда следует предпочитать ограниченное количество, так как природным [вещам] должно быть присуще ограниченное и лучшее, если это возможно». Браво, философ Аристотель! Полностью согласен здесь с Аристотелем и Галилей: «Природа не употребляет многих средств там, где она может обойтись немногими» [20]. Идём дальше. Формулируя в своих «Началах» [18] «правила умозаключений в физике», Ньютон пишет: «Правило I. *Не должно принимать в природе иных причин сверх тех, которые истинны и достаточны для объяснения явлений (курсив издания, – С.С.)* ... природа ничего не делает напрасно, а было бы напрасным совершать многим то, что может быть сделано меньшим. Природа проста и не роскошествует излишними причинами вещей».

Если бы мы всегда последовательно придерживались таких взглядов, то гелиоцентрическая теория Аристарха Самосского (ок. 310 – 230 до н.э.), простотой и рациональностью превосходившая все альтернативные ей варианты объяснения причин наблюдаемого движения небесных тел, вряд ли ждала бы своего признания почти две тысячи лет. Ведь тогда большинство людей, понимая это её превосходство, старались бы собрать факты в подтверждение именно такой оптимальной гипотезы, а не обвинять её сторонников в ереси. Но разве можно упрекать Аристотеля, умершего незадолго до рождения Аристарха, за то, что именно его мнение о геоцентрическом строении Вселенной противники теории Аристарха так долго и успешно использовали? Ведь,

наверняка, обширное научное наследие и блестящие законы логики Аристотеля применял в своих рассуждениях и Аристарх. Учитывая ещё прижизненную славу Аристотеля и то, что они с Аристархом были соотечественники, по-другому просто быть не могло. С другой стороны, то, что Аристотель не рассмотрел гелиоцентрический вариант строения Вселенной и даже не упомянул о нём (насколько это известно), есть лишь надёжное свидетельство, что Аристарх Самосский действительно был автором идеи гелиоцентризма или, по крайней мере, одним из самых первых её сторонников. Браво, философ Аристарх!

Примечание. Я полностью отдаю себе отчёт в том, что отказ от механистических воззрений многими физиками воспринимается сегодня, как выдающееся достижение научной мысли начала двадцатого века. Но сравним это с судьбой гипотезы Аристарха. Во времена античности для доказательства этой гипотезы не хватало объёма и технического обеспечения наблюдений, а также математического аппарата для обработки их результатов. Кроме того, такая гипотеза в момент её появления противоречила стереотипам мышления большинства современников. От неё отказались в пользу более традиционных и доступных для практического применения, хотя и более сложных, теоретических взглядов. Однако, в конце концов, науке пришлось вернуться именно к этой гипотезе, вернее даже, выдвинуть её

заново. Аналогия с отказом от механистических воззрений здесь вполне очевидна и достаточна, чтобы не считать этот отказ абсолютно правильным, то есть вечным и не допускающим альтернатив решением.

Философский подход к познанию, всё же, отличен от физического. В физике основой являются наблюдения и эксперименты, всё начинается именно с них, они же, в конечном счёте, всё и доказывают на этапах проверки теорий. Поэтому обобщения в физике, за исключением математических, вообще говоря, несвойственны (они желательны, но не обязательны). Философия же чаще решает обратную задачу, где обобщение является главной целью. Всё начинается с разума, который формирует мысленную модель предмета философских исследований. Затем эта модель с помощью логики и здравого смысла идентифицируется со знаниями, накопленными по данному предмету. Здесь натуральная философия опирается на физику – источник знаний, выраженных, в первую очередь, математически. Таким образом, для философии постоянная связь с физикой неизбежна, поэтому и обратная связь физики с философией представляется логичным и необходимым способом познания природы. Там, где содружество этих двух наук распадается, вероятность ошибок и заблуждений резко возрастает. Это полностью соответствует законам единства и борьбы противоположностей и перехода количества (эксперимент, знание) в качество (теория, понимание), двум из трёх основных законов диалектики ма-

териализма, в правильности которых мы не раз убеждались. Ведь, по иронии судьбы, даже то, что случилось с построенной на них и популяризовавшей их марксистской идеологией, с неизбежностью вытекает из этих законов.

Можно также сказать, что современная натуральная философия – это коллективная мозговая атака всего человечества на тайны природы. Как и принято при мозговой атаке, здесь в расчёт берутся любые мнения без каких-либо ограничений, а догматизма не может быть по определению. В этом и сила философии, как средства постижения нового, неизвестного. Сформировать принципиально новую, более точно отражающую достигнутый уровень знания и понимания природы модель мироздания способна именно философия, а теоретическая физика должна обеспечить проверку этой модели на соответствие материалистической (наблюдаемой) реальности и подтвердить либо опровергнуть её, в первую очередь экспериментально и математически, то есть количественно.

При такой мозговой атаке следует, на мой взгляд, придерживаться следующего правила. **В естественных науках нельзя ничего утверждать с абсолютной уверенностью (считать единственно и вечно правильным объяснением), а вот отрицать на базе экспериментальных данных и наблюдений субъективные суждения вполне допустимо, например, вечный двигатель.** Действительно, любое утверждение, по мере накопления эмпи-

рических знаний, может быть скорректировано либо опровергнуто, если оно касается объективно (независимо от нас) существующих законов природы, в то время как, отрицая субъективные взгляды, мы отрицаем лишь представления людей об этих законах, если они не подтверждаются или опровергаются новыми знаниями и уже противоречат любой логике. Используя это правило в физике и естественной философии, можно постепенно исключать неверные варианты из того количества вариантов объяснения любого природного явления, которое изначально может быть достаточно большим, так как все возможные варианты, до убедительного, в первую очередь, экспериментального доказательства их невозможности, по существу, должны считаться равноправными. Аристотель, например, писал [17]: **«поскольку нечто может существовать в возможности, постольку оно допустимо и в действительности»**. Так мы можем асимптотически (бесконечно близко) приближаться к истине, понимая, конечно, что абсолютная истина недостижима. Такую методологию можно назвать **методом отрицания невозможного**, который дополняет и единая с ним противоположность – **метод признания равноправности возможного**.

Обозначив, надеюсь достаточно конкретно, свою позицию относительно физики и философии, возвращусь к основной теме. Начну с того методологического подхода, с помощью которого было сформировано новое мировоззрение,

и в который вышеуказанные методы отрицания невозможно-го и признания равноправности возможного входят, как одна из основ. Он отличается от господствующей сейчас в физике методологической аксиоматики, а, по существу, даже противоположен ей.

Примечание. Из того, что написано ниже, у Вас, читатель, может сложиться впечатление, что я не знаю сформулированное Ньютоном «золотое правило науки». Знаю. Я его процитирую [5] (Статья «Ньютон», ссылка на: Карцев В. П. Ньютон – М. Молодая гвардия, 1987 – с. 160, выдержка из письма Ньютона Парадизу): «Лучшим и наиболее безопасным методом философствования... должно быть сначала прилежное исследование свойств вещей и установление этих свойств с помощью экспериментов, а затем постепенное продвижение к гипотезам, объясняющим эти свойства». А теперь я процитирую известное высказывание Планка [7]: «Прежде чем поставить опыт, его нужно продумать, это значит, надо сформулировать вопрос, обращенный к природе». Какое из этих двух, в общем-то, противоречащих друг другу правил является для науки «золотым»? Для ответа зададим себе ещё один вопрос: Каким методом последовательных приближений легче решить систему математических уравнений:

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.