

Теория детерминированной бесконечности и ее научно-философские основания

М.Г. Годарев-Лозовский

Санкт-Петербургское философское общество,
тел. +7(812)730-7243, e-mail: godarev-lozovsky@yandex.ru

(Получена 7 июня 2012; опубликована 15 июля 2012)

В настоящей работе обозначены базовые принципы и подходы для теоретического построения, заключающегося в следующих рассуждениях. Умозрительная бесконечная делимость (непрерывность) пространства и времени согласуется с причинностью, ибо не допускает наличия пустоты, как внепричинной среды. Но возникают апории Зенона, которые разрешаются тем, что перемещение-телепортация массы микрообъекта через бесконечную последовательность отрезков пути осуществляется по дискретной траектории вне времени (например, квантовый туннельный эффект). Бесконечное разнообразие физических взаимодействий микрообъекта – причина квантовой неопределенности координаты, а причина определенности – наблюдатель, человек. Вневременное перемещение квантовых микрообъектов не обуславливается физическими силами (физическими взаимодействиями). Теория предсказывает, что любое теоретическое построение отрицающее непрерывность пространства и времени обречено на расхожимости, а также то, что дальнейшие эксперименты по туннелированию микрообъектов подтвердят внетемпоральный характер этого процесса.

I. Научно-философские основания теории детерминированной бесконечности

*«Есть нечто, более сильное, чем все на свете войска: это идея, время
которой пришло»
В.Гюго*

Одним из исходных принципов, который будет нами использован, является **принцип различения П.М.Колычева**: «Существует только то, что имеет различие», [1].

Для наших дальнейших рассуждений важно, что на основании этого принципа применительно к пространству-времени мы можем констатировать:

1. существует пространство;
2. существует время;
3. существует пространство-время;
4. существует то, что не связано ни с пространством, ни со временем.

Поскольку в философии и в науке пространство и время рассматриваются как изолированно друг от друга (например, философские понятия пространства и времени), так и согласованно друг с другом (например, научное понятие пространства-времени), а в религии пространство и время могут вообще не рассматриваться (например, в случае такого понятия, как вечный дух), то в реальности должны существовать процессы, соответствующие каждой из этих четырех позиций. «Любой процесс изменения устойчив, как пребывающий, сохраняющийся, а любой вид изменчивости, сохранения, постоянства, покоя имеет своим внутренним содержанием пребывающий процесс», [2]. Таким образом, если такие фундаментальные понятия как пространство и время существуют, то в реальности должны присутствовать и фундаментальные процессы:

- а) соответствующие каждому из этих понятий в отдельности;
- б) соответствующие сочетанию этих понятий;
- в) соответствующие отсутствию этих понятий.

В контексте вышеизложенного второй исходной предпосылкой наших рассуждений предлагается принять **диалектический подход к пространству и времени В.И.Свидерского**. Его можно обозначить следующим образом: время по отношению к пространству – времени выражает сторону изменчивости, а пространство – сторону устойчивости, [2]. При этом Г.Рейхенбах отмечает, что «... временной порядок возможен в такой области, которая не имеет никакого пространственного порядка, а именно в сфере психического опыта человека», [3].

Таким образом, третьей необходимой нам предпосылкой выступает **подход к фундаментальным типам реальности В.И.Фалько**. Сущность этого подхода в том, что «В основании онтологических концепций физической науки положены типы реальности, играющие в них ключевую принципиальную роль. Это, прежде всего, *виды наличного бытия*, выделяемые в соответствии с формами их существования. Таких видов бытия четыре: *материальное*, обладающее пространственными и временными параметрами, *идеальное*, которому соответствуют внепространственные и вневременные формы существования, *психическое*, имеющее внепространственные и временные характеристики, а также *информационное*, которое представляет собой пространственно-вневременную реальность», [4].

В этой связи интересно, что психические процессы действительно отличается от физических процессов присущее им *внутреннее побуждение индивида свободно перемещаться* в пространстве, то есть свойство, которое совершенно отсутствует у неживых систем. С другой стороны, психические процессы определенно ограничены временем жизни индивида. Последнее, однако, нехарактерно для информационных процессов, ибо, например, законы природы не зависят от времени.

В естественно-научном аспекте может представлять для нас интерес и **универсальный космологический принцип Г.М.Идлиса**, который предлагается интерпретировать следующим образом (интерпретация М.Г.Л. заключена в скобки).

«По существу уникальность всеобъемлющей причинно-связанной вселенной позволяет нам сформулировать следующий достаточно очевидный универсальный космологический принцип: любая количественная характеристика ... при переходе от произвольной наблюдаемой части вселенной ко всей вселенной в целом ... или теряет смысл из-за отсутствия соответствующего предела (например, мера рассеяния энергии вовне галактикой и Вселенной в целом) или остаётся тождественно неизменной (например, физические константы) или принимает одно из двух естественных предельных значений, бесконечное (например, учитывая непрерывность пространства относительно бесконечная последовательность отрезков пути между двумя физическими объектами и метрическая пространственная бесконечность Вселенной) или нулевое (например, вектор скорости одиночного квантового микрообъекта, равный нулю, и движение Вселенной с эффективной скоростью, равной нулю), которые принципиально отличаются от произвольных (случайных) частных значений, причём для каждой конкретной количественной характеристики ... выбор между перечисленными четырьмя возможностями с необходимостью должен быть однозначным», [5].

Думается, что для наших рассуждений будет необходима еще одна идея, родившаяся при интерпретации квантовой механики – это **идея дополненности**. Рассмотрим её по отношению к тому, как проявляют себя различные типы реальности в классической механике И.Ньютона. Вот что отмечает А.И.Липкин: «Для введения понятия (физической, М.Г.Л.) силы или силового поля требуется введение понятия “естественного движения”, поскольку сила – это то, что ответственно за отклонение от него», [6]. Интересно, что в

настоящее время инерциальное движение астрономических тел обнаруживается за счет анизотропии температур микроволнового фона.

Таким образом, мы можем констатировать, что пусть в неявном виде, но в классической механике И.Ньютона, в соответствии с первым ее законом, инерциальное (естественное) и неинерциальное движения дополняют друг друга. Если продолжить аналогию с взаимодополнительностью и спроецировать ее на квантовую механику, то мы увидим, что в микромире физические взаимодействия микрообъектов дополняют информационный процесс перемещения последних. Чтобы убедиться в этом, рассмотрим в общих чертах узловые пункты рассуждений в *теории детерминированной бесконечности*, [7], которая будет представлена более детально во второй части настоящей статьи.

Ю.М.Лотман и Б.А.Успенский отмечают, что мифологическому миру присуще специфическое мифологическое понимание пространства, оно представляется не в виде признакового континуума, а как совокупность отдельных объектов, носящих собственные имена. В промежутках между ними пространство как бы прерывается, не имея, следовательно, такого, с нашей точки зрения, основополагающего признака, как непрерывность, [8].

В теории детерминированной бесконечности непрерывность (потенциальная бесконечная делимость) пространства и времени, как умозрительная конструкция, согласуется с принципом причинности, ибо только в этом случае из теоретического построения исключается пустота, как внепричинная среда, прерывающая заполненное материей пространство. Фундаментальную физическую среду, относительно которой возможно рассматривать всякое перемещение, определим как среду, в сколь угодно малом объеме которой, в сколь угодно малый промежуток времени происходит бесконечное множество виртуальных взаимосвязанных событий – феноменов.

Но возникают апории Зенона, как результат невозможности преодолеть физическим объектом непрерывную и бесконечную последовательность отрезков пути бесконечно делимого пространства.

В работе [9] утверждается, что «в двадцатом веке Д.Гильберт и П.Бернайс, комментируя Ахилла (одну из апорий Зенона, М.Г.Л.), предложили радикальное решение, согласно которому реальное движение в области микромасштабов протекает не так, как в классике, где точка проходит траекторию последовательно и поточечно»¹ (см. Рис. 1).

Действительно, апории разрешаются тем эмпирическим фактом, что перемещение квантовых микрообъектов не осуществляется по сплошной траектории². В случае же дискретной траектории микрообъекта перемещение его от одной точки пространства к другой происходит совершенно мгновенно, то есть вне времени. Это так, а не иначе потому, что за относительно конечное время невозможно преодолеть бесконечную последовательность отрезков пути.

В работе [10] показано, что квантовая частица может появиться в некотором месте, даже не проходя путь, который ведет к этому месту.

Таким образом, по выражению И.П.Кнышева, «...всякое дискретное рассмотрение движения исключает парадоксальность», [11].

¹ Очевидно, речь идет о работе D. Hilbert, P. Bernais. Grundlagen der Mathematik, Bd I, Berlin, 1934, S. 16.

² Еще в 1927 году В.Гейзенберг указывал на то, что место непрерывной траектории должна занять точечная траектория. Он отмечал также, что это делает бессмысленным вопрос о местонахождении частицы в интервалах между точками существования и двусмысленным вопрос о скорости частицы в этих точках. (W.Heisenberg. Über den Ahschaulichen Inhalt der quanten theoretischen Kinematik und Mechanik (ZPh, 43, 172 – 198, 1927).)

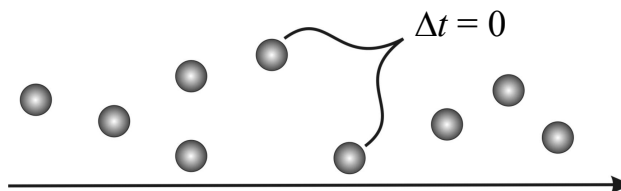


Рис. 1. Схема дискретной траектории одиночной квантовой микрочастицы (Стрелкой обозначено направление её перемещения в пространстве).

При этом бесконечное разнообразие физических взаимодействий частицы – феномена, ее потенциальная возможность взаимодействовать с бесконечным множеством других феноменов, является причиной квантовой неопределенности координаты и времени, а причиной определенности является наблюдатель, то есть человек, экспериментатор.

В этой связи важно осознавать то, что вневременное перемещение квантовых микрообъектов не может обуславливаться физическими силами (взаимодействиями) потому, что последние реализуются исключительно в пространстве-времени.

Ярким экспериментальным подтверждением факта квантовой вневременной телепортации массы является квантовый туннельный эффект, при котором микрочастица, не имея энергии, мгновенно преодолевает барьер, оказываясь по другую его сторону.

«А. Bezrydin и его коллеги из Иллинойского университета обнаружили эффект квантового туннелирования единого пакета, состоящего из $\sim 10^5$ электронов. Ввиду столь большого числа одновременно туннелируемых электронов данный процесс можно назвать макроскопическим квантовым туннелированием.

Туннелирование происходило за счёт эффекта проскальзывания фазы в сверхпроводящей проволоке диаметром порядка нанометра из состояния с большей величиной электрического тока в состояние с меньшим током. При таком квантовом переходе избыток энергии электронов выделяется в форме тепла, проволока нагревается и переходит из сверхпроводящего состояния в нормальное...», [12].

Можно ставить под сомнение справедливость трактовки вышеприведенного эффекта, как макроскопического. Что же касается вопроса о том, туннелируют ли электроны одним пакетом или поочередно, то известно, что вероятность туннельного эффекта снижается по мере увеличения массы туннелируемого объекта. Таким образом, если туннелирование в этом случае действительно происходит одним пакетом, то это обязательно должно обнаружиться в эксперименте. При этом, поскольку волновыми свойствами обладают все физические объекты, постольку не должно существовать теоретического запрета на телепортацию как таковую для молекул и даже для целых их множеств, включая макротела.

Одним из предсказаний теории детерминированной бесконечности является следующее. При квантовом туннелировании, по мере увеличения точности экспериментов, а также по мере увеличения массы туннелируемых объектов квантовая неопределенность координаты будет уменьшаться, а время процесса будет постоянно стремиться к нулю, [7].

Обобщить все вышесказанное о движении может представление А.П.Левича о «метаболическом движении», которое «... происходит не путем «раздвигания» элементов субстанции, а путем их замены в системе, а именно путем «вхождения» в систему одних «точек» метаболического пространства и «выхода» других», [13].

Но вернемся к взаимодополнительности реальностей и рассмотрим эту идею применительно к квантовой механике. Физические взаимодействия (материальная реальность) дополняют перемещения (информационная реальность), последние в свою очередь имеют причину (идеальная реальность), а за всем этим наблюдает исследователь (психическая реальность).

Можно посмотреть на взаимодополнительность реальностей еще шире с учетом научного знания вообще. Перемещения микрообъектов, инерциальное движение, существование наблюдателя и неслучайность физических законов – все это имеет своей причиной такую идеальную реальность, которая абсолютна! Это, конечно, не означает, что вся идеальная реальность абсолютна. Труд А.Ю.Севальникова («Интерпретации квантовой механики: в поисках новой онтологии» М. URSS, 2009) – широкое и обстоятельное исследование, которое позволяет задать следующий вопрос. Почему же научное сообщество до сих пор проходит мимо того факта, что микрореальность «полибытийна», то есть она одна фокусирует в себе все четыре типа фундаментальных реальностей?

Думается, что причины этого невнимания обусловлены как исторически (противостояние науки и религии), так и идеологически (материализм и позитивизм), а также социально (некоторый консерватизм научного сообщества), психологически (ортогональность психической и информационной реальностей) и философски (отсутствие единого осмысленного философского процесса). Но, вероятно, основная причина, по меткому выражению А.А.Печенкина, такова: «...стыдливое отношение к идеализму восходит к “идолу театра”: физики оказались задействованными в пьесе, разыгрываемой по диалектико-материалистическому сценарию», [14].

II. Теория детерминированной бесконечности (сокращенный вариант изложения)

Определение: Детерминированная бесконечность – это причинно-обусловленная и связанная в единое целое реальная (то есть количественно-качественная) бесконечность наиболее общего составного феномена – Вселенной.

«Непрерывное есть то, что делимо на части, всякий раз делимые снова».

Аристотель [15].

Один из самых важных философских вопросов сформулируем следующим образом: существует ли полная, т. е., совершенная пустота?

Первая позиция, касающаяся ответа на этот ключевой вопрос, сводится к тому, что мысленный образ абсолютно пустого пространства – лишь удобная идеализация. Это мнение разделяет большинство ученых.

Н.О.Лосский прекрасно обозначил эту позицию: «пространство, так же, как и время, делимо до бесконечности», и далее «пустого пространства нет...», «пустого времени ... нет» [16].

Вторая позиция, противоположная первой³, логически приводит к следующему: если абсолютная пустота существует, то она представляет собой нечто, не подчиняющееся законам, в ней не работают причинно-следственные связи, и она совершенно непознаваема, так как никак себя не проявляет.

Однако, если принцип причинности инвариантен, то есть, реализуется повсеместно и независимо от системы отсчёта, то природа действительно «не терпит пустоты». Таким образом, вторая позиция должна быть отвергнута в пользу непрерывности пространства, заполненного материей. Материя не прерывается пространством, а пространство – материей, которая немислима вне движения. При этом явная дискретность локальных физических систем и реальных физических процессов возможна только на фоне непрерывного пространства и непрерывного времени (см. принцип различения П.М.Колычева в первой части настоящей статьи).

³ Согласно причинной механике Н.А. Козырева, «... самое малое (элементарное) причинно-следственное звено ... состоит из ... точки-причины и точки-следствия, – которые ... разделены (пустыми, М.Г.Л.) пространством и временем» [17].

Необходимо осознавать, что потенциальная бесконечная делимость пространства и времени является теоретически безальтернативным построением, [18].

«Движенья нет, – сказал мудрец брадатый, другой смолчал и стал перед ним ходить».

Допустим, что микромир более фундаментален, чем макромир, так как в потенции первый может существовать без второго, но не наоборот. Это, по-видимому, означает, что в микромире реализуется некоторый фундаментальный принцип движения материи.

Известно, что основное противоречие, которое выражено в апориях Зенона, сводится к невозможности исчерпать бесконечную последовательность отрезков пути, если пространство бесконечно делимо, [19]. Как в этом случае вообще возможно движение материального объекта? Аристотель по этому поводу замечает, что движение возможно, ведь и время в этом же смысле бесконечно делимо. Однако, в действительности подобное движение, согласно Аристотелю, обладавшему величайшей интуицией, не реализуется, [15]. Почему?

Потому, что такая модель движения, как перемещение одиночного квантового микрообъекта по сплошной траектории, явно противоречит эксперименту. Ведь ни один из известных науке экспериментов не показывает, что путь микрообъекта состоит из последовательного преодоления им **всех** отрезков пути вдоль собственной траектории. Этот факт совершенно напрасно дал основание многим учёным вообще отрицать траекторное движение в микромире, [20].

Однако, Я.И. Френкель в конце 40-ых годов прошлого века предложил рассматривать обыкновенное движение квантового микрообъекта как процесс исчезновения частицы в одном месте с последующим её появлением в другом месте, обозначив этот процесс как регенерацию, [21]. Позже Д. Бом отмечает, что необходимо отказаться от понятия непрерывности в области атомных явлений, он, в частности, пишет: «... понятие движущегося электрона, который создаёт непрерывное соединение точек, ... является ... чисто метафизическим понятием...», [22]. Думается, что движение по дискретной траектории, не допуская скрытых параметров, действительно разрешает основные логические противоречия, связанные как с апориями Зенона, так и с философской интерпретацией понятия траектории в квантовой механике.

Своеобразно эта мысль выражена в работе [23]. «Предполагается, что единый квант энергии непрерывно превращается из одной формы в какую-либо другую форму и обратно ..., масса непрерывно «перетекает» в нематериальное полевое или зарядовое состояние, которое затем снова трансформируется в массу. Процесс повторяется с частотой ν ...», [23 (с. 120–125)]. И далее: «В модели мерцающих частиц сохраняется вполне определённая траектория движения квантовой энергии с контролируемой скоростью, в то же время равной фазовой скорости реальной ψ -волны», [23 (с. 163)]. Заметим, однако, что масса не может «перетекать» в нематериальное состояние.

Она не исчезает, но телепортация массы квантового микрообъекта при его обыкновенном движении в пространстве в процессе регенерации по Я.И. Френкелю и квантовый туннельный эффект, видимо, имеют одну общую особенность – они осуществляются вне времени, причём безотносительно системы отсчёта⁴. Если бы это было иначе и микрообъект при его перемещении на какое-либо время вообще исчезал в пространстве, то нарушался бы закон сохранения энергии.

Внетемпоральный характер перемещения микрообъекта в пространстве (см. Рис. 2) объясняется еще и тем, что за конечное время невозможно пройти бесконечный путь. Подобное вполне согласуется с отсутствием определённого вектора скорости у

⁴ Под квантовой телепортацией в науке обычно принято понимать мгновенный перенос квантового состояния из одной точки пространства в другую, однако, вероятно, нет более подходящего термина в том числе и для определения мгновенного переноса массы.

одионого квантового микрообъекта, то есть по существу согласуется с принципом неопределённости. (Мнение В. Гейзенберга по этому поводу уже представлено в сноске в первой части настоящей работы.)

Поскольку интерференцию вызывают и поочерёдно испущенные источником света фотоны, постольку подход Я.И. Френкеля к движению в микромире логически объясняет отрицательный результат опытов Майкельсона-Морли отсутствием векторов скоростей у микрочастиц, что в свою очередь *объясняет неопределённость импульса* одионой частицы. Интересно, что такой подход раскрывает механизм квантового туннельного эффекта, при котором на основе фазового времени туннелирования бессмысленно говорить о какой-либо скорости туннелирования частицы и о каком-либо времени нахождения частицы внутри барьера, [24].

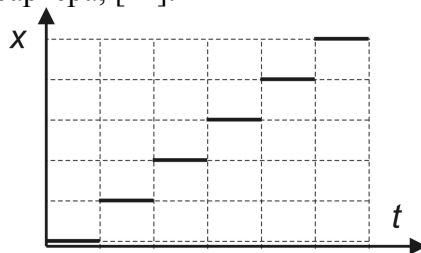


Рис. 2. Графическая схема дискретного движения частицы. (А.Н.Вяльцев. Дискретное пространство-время. М., Наука, 1965, стр. 49.)

Поразительно, что ещё в I веке до н. э. при наблюдении с гор стада животных, пасущихся в долине, удивительная ассоциация – прозрение принадлежит Лукрецию Кару:

*«Лишь первый исчез, как сейчас же в ином положеньи
Новый родился за ним, а нам кажется, – двинулся первый», [25].*

Теперь рассмотрим проявления фундаментальных связей в природе.

«Существуют, по-видимому, такие связи, которые не являются переносом, полемым воздействием одних полей на другие поля. Потому, что, скажем, совершенно непонятно, почему в одних частях нашей Метагалактики совершенно такие же законы, как и в других частях». Акчурин И.А. [26]. Что это за связи, которые не объясняются физическими полями и их не мгновенными взаимодействиями? Предполагается, что связи, о которых идёт речь, *не проявляются в переносе энергии и импульса в пространстве и времени.*

Впервые в советской науке мысль о не силовых взаимодействиях и позже о логических связях высказал В.А. Фок, [27]. Интересно, что известный принцип Паули конкретизирует реальность таких связей. Термин «несиловые взаимодействия», вероятно, отражает материалистическое понимание силы как исключительно физической, при этом молчаливо игнорируется иной изначальный смысл понятия силы как нефизической реальности.

Определим значение понятия силы, как причину всякого действия, в том числе, разумеется, такого, как перемещение в пространстве одионого квантового микрообъекта и такого, как сообщение об этом событии.

В опытах Юнга по интерференции света, в экспериментах А. Аспека [28]* и в экспериментах по дифракции поочерёдно летящих электронов, а также при так называемых торсионных взаимодействиях [29] сопряженные функционально микро- и макросистемы вне времени телепортируют своё состояние одна другой совершенно мгновенно, изменяя общий для них информационный континуум. Для подобных

*В этих экспериментах два фотона от одного атома, двигающиеся в противоположных направлениях, коррелируют между собой: если один из них под действием прибора изменяет состояние своей поляризации, то второй (не подвергшийся воздействию), также мгновенно изменяет состояние своей поляризации.

сообщений, которые преодолевают относительно среды бесконечный путь, немислимы струны или иные физические образования. Ещё раз подчеркнём – системы мгновенно информируют друг друга о своих взаимодействиях. Этим, по-видимому, объясняется когерентность, несепарабельность и то, что понимается под синхронистичностью квантовых систем, [26]. Феномены телепортации как массы, так и состояния, не нарушают причинность, и это иллюстрирует следующий мысленный эксперимент, который согласуется с известными астрономическими наблюдениями Н.А. Козырева и В.В. Насонова, [30]⁵.

Представим, что на некотором астрономическом расстоянии от Земли находится наблюдаемый нами охотник с «тахинным» ружьём, скорость пуль которого сколь угодно велика или многократно выше скорости света. Невдалеке от нас находится ворона, в которую выстрелил охотник. Последовательность наблюдаемых событий будет восприниматься нами обратно действительной последовательности событий, то есть сначала мы обнаружим падающую ворону, а затем только увидим вспышку от выстрела охотника. При этом важно, что в мысленном эксперименте субъективно нарушается реальная последовательность событий, но не сама генетическая связь явлений.

Предлагается исходить из того, что отсутствие причинности в квантовой механике означало бы, что все возможные значения координаты и импульса микрообъекта равновероятны. Но в таком случае, как известно, квантовая механика как наука была бы невозможной.

Проследим причинно-следственные звенья, как перемещения, так и взаимодействий одиночного квантового микрообъекта, взяв за основу физические модели движения по дискретной траектории, независимо друг от друга предложенные Я.И. Френкелем, [21], В.П. Шульгой, [31] и Ю.И. Петровым, [23]⁶.

Допустим, что находящийся в покое микрообъект взаимодействует с другими физическими объектами.

Следствием его взаимодействий является последующее положение микрообъекта в пространстве. (Также бесконечное разнообразие взаимодействий атома обуславливает неопределённый момент его распада.) Однако собственно перемещение микрообъекта за нулевое время с преодолением относительно среды бесконечной последовательности отрезков пути не может быть следствием физических взаимодействий, ведь ни одно тело физически не может перемещаться совершенно мгновенно. Таким образом, сила, которая как минимум обеспечивает связь квантовых явлений в пространстве, сама независима от пространства, времени и физических взаимодействий. Как максимум, в соответствии с принципом бритвы Оккама, есть все основания полагать, что сила, которая обеспечивает в мироздании его единство, то есть связь всего со всем, – это Единая Универсальная Сила.

Но какова же причина квантовой неопределённости в пространстве?

Всякое явление во Вселенной уникально на шкале времени по продолжительности, по занимаемому им положению и объёму в пространстве, по форме, по внутренней структуре, динамике и характеру внешних связей.

Учитывая, что каждый физический объект феноменален, само качество его взаимодействий бесконечно разнообразно, [32]. Это является причиной квантовой неопределённости последующего положения микрочастицы в пространстве. При этом множество закономерностей, в соответствии с которыми потенциально могут осуществляться взаимодействия, так же бесконечно, ибо конечное множество

⁵ Авторы этих наблюдений полагали, что ими было получено три сигнала от одной звезды о прошлом, настоящем и будущем её положениях в пространстве.

⁶ В.П.Шульга рассматривает поступательное движение микрообъекта как процесс «пульсации» объёма кванта, а Ю.И.Петров - как процесс периодического превращения кванта в виртуальную заряженную частицу. Отметим, что оба автора далеки от разрешения апорий Зенона ибо основываются на скрытых параметрах движения.

закономерностей не способно охватить бесконечного разнообразия всех явлений. Этот факт отражается в науке теоремой Геделя о неполноте.

Представим модель, в которой микрообъект – это вращающийся вокруг своей оси шар, покоящийся какое-то время в пространстве. В этом случае взаимодействие шара потенциально может происходить в любой из бесконечного множества точек, соприкасающихся с внешней средой. А само качество этого взаимодействия будет зависеть от физических свойств внешней среды и физических свойств шара в каждой из взаимодействующих точек.

Физическую среду, относительно которой происходит движение, мы уже определили как среду, в сколь угодно малом объеме которой и в сколь угодно малый промежуток времени происходит бесконечное множество виртуальных взаимосвязанных событий – феноменов. Одной из составляющих этой среды, по-видимому, является вакуум как энергетическое состояние квантованных полей. Известно, что в нерелятивистской квантовой механике признаются физические силы, действующие мгновенно на расстоянии. Учитывая это обстоятельство, мы вправе гипотетически рассматривать взаимодействия множества микрообъектов как прямое межчастичное дальное действие, которое реализуется за относительно конечное время, что вполне в духе идей Я.Френкеля и Р.Фейнмана [21].

Модель эта, несмотря на её редукционизм, иллюстрирует одно из фундаментальных свойств физического мира, а именно – находящийся в покое микрообъект взаимодействует с некоторым конечным множеством из всего бесконечного множества функционально связанных с ним иных локальных физических объектов, с которыми допустимы данные конкретные взаимодействия. В действительности взаимодействия могут быть как внутренние, так и внешние, и могут осуществляться на различных расстояниях.

Известно, что причина необратимости времени заключена в инвариантности генетической связи явлений, однако, не только в ней. Ещё и в бесконечном качественном разнообразии взаимодействий феноменов, в нетождественности всякого момента времени любому другому, в том числе последующему за ним моменту. То, что наука систематизирует фундаментальные типы взаимодействий, не лишает каждое конкретное взаимодействие его своеобразия и неповторимости.

Каковы же некоторые космологические аспекты бесконечности? В самом общем виде мы можем констатировать, что из непрерывности пространства и времени следует интенсивная бесконечность Вселенной вглубь и экстенсивная бесконечность вширь, последняя согласуется со вторым началом термодинамики. Вселенная также безначальна и бесконечна во времени, в частности, согласно закону сохранения энергии. Ведь Вселенная не возникла из ничего и не превратится в ничто, и она не представляет собой изолированную систему.

Тем не менее, вопреки тому, что мы установили ранее в настоящей работе, все же представим материальный мир как ограниченный чем-то принципиально отличным от движения материи, т. е. исключительно совершенным вакуумом, полной, абсолютной пустотой. Однако подобное построение – недопустимая абстракция. Совершенная пустота противна человеческому разуму, ибо как может существовать то, что никоим образом себя не проявляет? К тому же, если бы Вселенная представляла собой совершенно изолированную систему, то в этом случае непонятно, как в ней вопреки второму началу термодинамики, образовывались бы сложноорганизованные системы. Очень важно, что философы, по-видимому, вправе рассматривать весь безначальный и бесконечный в пространстве материальный мир как единую упорядоченную систему – Вселенную, в которой могут эволюционировать локальные подсистемы. Такой эволюционирующей, локальной системой является Вселенная в понимании большинства современных космологов.

Закон сохранения энергии не допускает возникновения энергии из ничего и превращения энергии в ничто. Классическая дорелятивистская космология в соответствии с принципом актуализма находится в согласии с этим законом [33]. Вполне согласуется также с законом сохранения энергии и, например, допускающий безначальность и бесконечность инфляционный сценарий, предложенный А.Д.Линде [34]. В нем глобальная сингулярность заменяется бесконечным множеством локальных сингулярностей. Но космологические построения наподобие Большого взрыва в трактовке, подразумевающей нарушение закона сохранения энергии, представляются эмпирически и методологически неоправданными. Космологи расходятся в мнениях о том, что было причиной Большого взрыва, был ли он вообще, и на фоне чего происходил, но космологи не вправе считать сингулярность абсолютным началом, а, например, тепловую смерть – абсолютным концом материального мира, [20]. Осознавая это, современная космология порождает такое понятие, как «Мультиверс» – бесконечное множество всевозможных вселенных, описываемое вневременной физикой, [35].

Логической альтернативой бесконечности материи вглубь выступает абсолютно элементарный, бесструктурный физический объект, совершенно изолированный, не взаимодействующий с внешней средой. Но подобный объект так же, как и окружающий его совершенный вакуум, предстают как недопустимые в науке абстракции. Ведь не существует промежутка времени, в который ничего бы не происходило, и не существует пространства, в котором ничего бы не происходило. В полном смысле не существует и физического эквивалента математической точки.

Таким образом, в сколь угодно малом объеме физического пространства действительно заключена бесконечная энергия, часть которой участвует в физических взаимодействиях. Вероятно, что подобный подход в ряде случаев логически решает проблему расходимостей в теоретической физике, устраняя предположение о точности свободных частиц.

Обобщим основные тезисы теории детерминированной бесконечности.

- 1). *Непрерывность пространства и времени;*
- 2). *Дискретный характер траектории квантовых микрообъектов;*
- 3). *Вневременная телепортация массы квантовых микрообъектов;*
- 4). *Вневременная телепортация квантовых состояний;*
- 5). *Бесконечное разнообразие взаимодействий микрообъектов является причиной квантовой неопределённости координаты и времени;*
- 6). *Существование универсальной силы, независимой от физических взаимодействий, пространства и времени.*

Предсказания теории детерминированной бесконечности:

А). По мере увеличения точности экспериментов [12] по туннелированию единого пакета микрообъектов и по мере увеличения самой их туннелируемой общей массы квантовая неопределённость координаты будет уменьшаться, а время процесса будет постоянно стремиться к нулю.

Б). По мере увеличения точности экспериментов по телепортации квантовых состояний [28] собственное время телепортации будет постоянно стремиться к нулю.

В). Всякая физическая теория, отрицающая непрерывность пространства и (или) времени, столкнётся с логически неразрешимой проблемой расходимостей, [36].

Самый общий **вывод из теории** таков: перемещение в пространстве микрообъектов не является физическим процессом, а всеобщую связь явлений, в том числе квантовых, осуществляет независимая от физических взаимодействий сила, которая реализуется на всём бесконечном пространстве Вселенной во всякое время, [37].

Теория детерминированной бесконечности удовлетворяет основным требованиям к научно-философским построениям, а именно: она эвристична, внутренне непротиворечива

и согласуется с фундаментальным научным знанием, как-то: с принципом причинности, законом сохранения энергии, вторым началом термодинамики, квантовой механикой и проч. «Мир как целое вовсе не имеет пространственной формы». «Пространственность присуща миру только во внутримировых отношениях...». «Если бы физики учитывали... действие с нарушением сплошности ..., перед ними открылись бы ... многие новые пути...», «... система мира обоснована ... сверхсистемным началом», [16]. Эти высказывания Н.О.Лосского, безусловно, актуальны и сегодня.

Литература

1. Колычев П.М. “Релятивистская онтология и релятивистская квантовая физика”, *Философия физики. Материалы научной конференции 17–18 июня 2010 г.*, М., YPSS. С. 80–82 (2010).
2. Свидерский В.И. **О диалектике отношений**. Изд. ЛГУ, 1983, с. 110–120.
3. Рейхенбах Г. **Философия пространства и времени**. М.: Прогресс, 1985, с. 130.
4. Фалько В.И. “Типы философских онтологий физики”, *Философия физики. Материалы научной конференции 17–18 июня 2010 г.*, М., YPSS. С. 161–163 (2010).
5. Идлис Г.М. “Онтология естествознания и антропный космологический принцип”, **Исследования по истории физики и механики**. М.: Наука, 2008. С. 326–328.
6. Липкин А.И. “Ряд философских вопросов к общей теории относительности и основанной на ней космологии”, *Философия физики. Материалы научной конференции 17–18 июня 2010 г.*, М., YPSS. С. 223–224 (2010).
7. Годарев-Лозовский М.Г. “Теория детерминированной бесконечности”, *Труды конгресса – 2010 “Фундаментальные проблемы естествознания и техники”*, Санкт-Петербург, 2010. **Вып. 34. Часть 1 (А–Л)**. С. 142–159.
8. Лотман Ю.М., Успенский Б.А. **Избранные статьи. В 3т, т.1. Статьи по семиотике и топологии культуры**. Таллинн. Александра. 1992. С. 63.
9. Полуян П.В. “Квантовая онтология и дискретность протяжённости”, *Философия физики. Материалы научной конференции 17–18 июня 2010 г.*, М., YPSS. С. 335–336 (2010).
10. Cedric Beny, Achim Kemp F, and David W. Kribs, “Generalization of quantum Error Correction via the Heisenberg Pictures”, *Phys. Rev. Lett*, **98**, 100502 (2007).
11. Кнышев И.П. “Пространство, время и движение в апориях Зенона”, *Философия физики. Материалы научной конференции 17–18 июня 2010 г.*, М., YPSS. С. 53–56 (2010).
12. **Коллективное квантовое туннелирование в нанопроволоках. Успехи физических наук**. Т. 179. 2009. № 7. С. 804.
13. Левич А.П. “Моделирование времени как методологическая задача физики”, *Философия физики. Материалы научной конференции 17–18 июня 2010 г.*, М., YPSS. С. 80–82 (2010).
14. Печенкин А.А. “Послесловие переводчика”. В кн. Поппер К.Р. **Квантовая теория и раскол в физике**. М.: Логос, 1998. С. 184.
15. Аристотель. **Физика. Сочинения т. 3**. М., 1981. С. 252–265.
16. Лосский Н.О. **Чувственная, интеллектуальная и мистическая интуиция**. М.: Республика, 1995. С. 217–219, с. 292–294.
17. Козырев Н.А. **Избранные труды**. Изд. Лен. Университета, 1991. С. 417–426

18. Петров Ю.А. **Логические проблемы абстракций бесконечности и осуществимости.** М.: УРСС. 2004. С. 78–79.
19. Вилесов Ю.Ф. “Апории Зенона и соотношение неопределённостей Гейзенберга”, *Вестник МГУ*, М., сер. 7: Философия, **6**. С. 20 – 28 (2002).
20. Бранский В.П. **Философия физики XX век.** С-Пб.: Политехника, 2003. С. 18–58.
21. **«Вопросы теоретической физики»: сб. статей к столетию со дня рождения Я.И. Френкеля.** С-Пб., 1994. С. 132–154.
22. Бом Д. **Причинность и случайность в современной физике.** М.: Изд. Иностранной литературы, 1959. С. 137.
23. Петров Ю.И. **Некоторые фундаментальные представления физики. Критика и анализ. Модель мерцающих частиц – синтез волнового и корпускулярного аспектов.** М.: УРСС, 2006. С. 120–165.
24. Давидович Н.В. “О парадоксе Хартмана, туннелировании электромагнитных волн и сверхсветовых скоростях”, *Успехи физических наук*, **179** (4). С. 443–446 (2009).
25. Лукреций Кар. **О природе вещей.** Т. 1. М., 1947. С. 251.
26. **Причинность и телеономизм в современной естественно-научной картине мира.** Сб. под ред. Е.А. Мамчур, Ю.В. Сачкова. М.: РАН, Институт философии, 2002. (С. 260–262), с. 245–286.
27. Фок В.А. *Успехи физических наук*, **59** (1). С. 116 (1956); и **66** (4). С. 592 (1958).
28. Aspect A., Dalibard J., Roger G. “Experimental test of Bell's inequalities using time-varying analyzers”, *Phys. Rev. Lett*, **49**. 1804 (1982).
29. Акимов А.Б., Шипов Г.И. “Торсионные поля как космофизический фактор”, *Биофизика РАН*, Т. **40** (4). С. 938–943 (1995).
30. Козырев Н.А., Насонов В.В. “О некоторых свойствах времени, обнаруженных астрономическими наблюдениями. Проявление космических факторов на Земле и звёздах”, *Проблемы исследования Вселенной*, **9**, М., Ленинград. С. 76–84 (1980).
31. Шульга В.П. **Модель кванта с процессом поле-массовых превращений.** М. 1998.
32. Свидерский В.И., Кармин А.С. **Конечное и бесконечное.** М.: Наука. 1966.
33. Шлёнов А.Г. **Микромир. Вселенная. Жизнь.** С-Пб. 1998. С. 135–139.
34. Линде А.Д. **Физика элементарных частиц и инфляционная космология.** М.: Наука. 1990.
35. Панов А.Д. “Методологические проблемы космологии и квантовой гравитации”, *Современная космология: философские горизонты*, М.: Канон+. С. 185–215 (2011).
36. Гинзбург И.Ф. “Нерешённые проблемы фундаментальной физики”, *Успехи физических наук*, **179** (5). С. 525–529 (2009).
37. Годарев-Лозовский М.Г. “Детерминированная бесконечность и современная наука”, *Философия и судьба*, Изд. С-Пб. Университета. С. 129–137 (2009).