

О ДИСКРЕТНОСТИ ПРИРОДЫ ВРЕМЕНИ

Р.Т. Кабулов

r_kabulov2008@mail.ru

В настоящей работе, на основе анализа установленных опытным путем особенностей скорости света и результатов экспериментов, зафиксировавших объективное замедление течения времени, предлагается гипотеза о течении «собственного времени» фотона, как следствия дискретности природы времени в микромире. Описание модели «собственного времени» фотона и квантов энергии, с целью упрощения, производится на основании корпускулярных свойств частиц без учета их волновой природы. С учетом проявления материализации времени в микромире приводятся определения кванта времени и течения «собственного времени» фотона. На основании этих определений предлагается объяснение некоторых свойств времени.

Скорость света и «собственное время» фотона

Для начала рассмотрим, какие выводы можно сделать на основе анализа особенностей скорости света, представленной в физике как мировая константа.

Будем исходить в наших рассуждениях из факта постоянства скорости света, установленного экспериментально в опытах Майкельсона-Морли, а также из того, что скорость света является максимально возможной скоростью в материальном мире.

Проанализируем указанные особенности на основании формулы скорости света:

$$C = L / T \quad (1)$$

Исходя из постоянства значения величины скорости света C , можно утверждать, что аргументы L и T также имеют постоянные значения. Теоретически, в выражении (1) значению скорости света равному константе C может соответствовать бесконечное множество значений аргументов L и T , однако, в соответствии с Принципом наименьшего действия, каждый из этих аргументов может иметь только одно фиксированное значение.

Также, из того, что скорость света является максимально возможной скоростью в материальном мире, можно сделать вывод о том что аргументы L и T имеют граничные значения, при этом, значение аргумента T является минимально допустимым ненулевым значением времени, так как в случае равенства нулю значения аргумента T , формула (1) теряет физический смысл, и скорость принимает бесконечно большое значение.

То, что скорость света имеет предельное значение подтверждает, что мы имеем дело с минимальным значением длительности времени – T . Исходя из того, что измерение времени производится с помощью периодических процессов, назовем это минимальное значение длительности T элементарным периодом времени. Точно также можно предположить, что скорость света могла бы не иметь фиксированного значения, в случае если фотон мог преодолевать в пустоте различные расстояния за время T , но так как этого не происходит, то можно предположить, что существует определенная проницаемость пространства, обозначим её как Ψ , не позволяющая разогнаться фотону до произвольной скорости. Это предположение подтверждается тем, что кванты энергии всех длин волн на всем диапазоне электромагнитного излучения имеют скорость равную скорости света. Граничное значение расстояния, которое свет покрывает за промежуток времени T , соответствует фиксированной проницаемости пространства и равно значению L , выражение для которого можно записать в виде:

$$L = f(\Psi)$$

Если принять, что проницаемость пустого пространства (вакуума) является максимальной и равна Ψ_{max} , то соответственно, максимальное значение расстояния L_{max} , которое способен преодолеть фотон за промежуток времени T будет равно:

$$L_{max} = f(\Psi_{max})$$

Необходимо отметить, что величины L и T уже известны в квантовой физике под названием «планковская длина» и «планковское время». Далее по тексту будем обозначать эти величины как λ и τ . Значения этих величин могут быть вычислены существующими методами (эти методы выходят за рамки вопросов, рассматриваемых в данной статье) и равны, соответственно: планковская длина $\lambda = 10^{-35}$ м и планковское время $\tau = 10^{-44}$ сек.

Мировую константу скорости света можно представить как производную от величин, характеризующих свойства времени и пространства, при этом выражение для константы скорости света может быть представлено в виде:

$$C = \lambda / \tau \quad (2)$$

Существование граничного значения величины L указывает на существование фиксированного значения проницаемости «пустого» пространства, свидетельствующего о том, что такое пустое пространство или вакуум, вообще говоря, абсолютно пустым не является (абсолютно пустое пространство не измеримо, не формулируемо и не обладает никакими свойствами, в том числе проницаемостью). Под пустым пространством - вакуумом будем понимать пространство свободное от частиц вещества, имеющих массу покоя, и заполненное только полями электромагнитных и гравитационных взаимодействий.

Из сказанного можно сделать вывод, что скорость выше скорости света невозможна, вследствие невозможности дробления времени T и превышения значения L . В случае изменения проницаемости пространства, возможно наблюдение эффекта изменения значения L в сторону уменьшения, например, при распространении света в прозрачных средах, характеризующихся оптической плотностью, наблюдается уменьшение значения скорости света. В вакууме изменение проницаемости может быть связано с искривлением пространства. Здесь имеется ввиду кривизна, описываемая неевклидовой геометрией пространства.

Итак, постоянство скорости света наблюдается в результате существования двух факторов: во-первых, элементарного периода времени T , имеющего наименьшую неделимую физическую длительность, т.е. своеобразного «кванта» времени и во-вторых, проницаемости пространства, препятствующей фотону покрывать за этот минимальный промежуток времени расстояние, отличное от L .

Факт существования неделимого и не равного нулю элементарного периода времени T , имеющего наименьшую физическую длительность, можно объяснить течением своего индивидуального времени фотона, независимого от течения времени в окружающих материальных объектах. Тот факт, что время не может принимать нулевое значение, означает, что оно перестаёт быть абстрактной математической переменной, из чего можно сделать вывод о материализации времени.

Проявление материализации времени является подтверждением того, что «индивидуальное время» фотона течёт безотносительно к течению «окружающего» времени и проявляется как динамичность самого фотона, иначе говоря, материализация времени проявляется в том, что кванты энергии, включая фотоны являются переносчиками своего индивидуального «собственного времени».

Необходимо отметить, что в Специальной теории относительности вводится понятие так называемого «собственного времени» - это время, показываемое часами в той системе отсчета, относительно которой они покоятся. Следуя аналогии, течение «индивидуального времени» фотона, связанное с самим фотоном назовем «собственным временем» фотона.

Понятие «собственного времени» кванта энергии (фотона) в настоящей работе используется в применении к квантам энергии и фотонам, и означает течение индивидуального времени для этих частиц, безотносительно к течению «окружающего» времени, т.е. предлагаемое понятие «собственного времени» является применимым только на уровне микромира.

О сущности «кванта» времени

Своеобразным подтверждением материализации времени стали результаты экспериментов с целью регистрации эффекта замедления течения времени, которое было предсказано в теории относительности. Как известно, в многочисленных опытах было установлено объективное замедление времени при наблюдении хода атомных часов на разных высотах, а также эффект замедления времени, полученный в экспериментах при наблюдении движения со субсветовой скоростью некоторых нестабильных частиц: мю-мезонов и положительно заряженных пи-мезонов. В этих экспериментах наблюдалось удлинение «продолжительности жизни» элементарной частицы за счет замедления течения времени для этой частицы. Эти эксперименты являются наглядным подтверждением существования индивидуального потока времени для каждой отдельной элементарной частицы.

Рассуждения и выводы, сделанные ранее в отношении фотона, на основании формулы (1), можно произвести, аналогичным образом, также в отношении элементарных частиц, способных перемещаться со субсветовыми скоростями, но в отличие от фотона, имеющими ненулевую массу покоя.

Движение элементарных частиц со световой и субсветовой скоростью осуществляется в своеобразных «экстремальных» условиях, позволяющих наблюдать и анализировать дискретность пространства и времени. Именно в этих условиях проявляется существование элементарного периода «собственного времени» не только для фотонов, но и для «тяжелых» элементарных частиц.

Естественно, что течение «собственного времени» «тяжелых» элементарных частиц, отличается от течения «собственного времени» фотона, однако, с целью упрощения, в дальнейшем, будем оперировать с моделью «собственного времени» фотона, условно принимая, что эта модель аналогична модели «собственного времени» «тяжелой» частицы в условиях субсветовых скоростей. При этом, также необходимо оговаривать, что значение проницаемости пространства в отношении частиц, имеющих ненулевую массу покоя должно отличаться от проницаемости пространства, проявляющейся в отношении фотона.

Исходя из вывода о материализации времени, попробуем проанализировать сущность «собственного времени» фотона во взаимосвязи с массой и энергией. Для этого рассмотрим применительно к фотону одно из фундаментальных выражений физики, отражающее взаимосвязь массы и энергии:

$$E = mC^2$$

Данное соотношение отражает также единство законов сохранения энергии и массы в отношении объектов микромира.

Ранее упоминалось о том, что константа скорости света может быть представлена в виде соотношения величин λ и τ . Подставляя в приведенное выражение вместо значения константы скорости света C соответствующее соотношение (2), получим выражение для фотона:

$$E = m\lambda^2/\tau^2 \quad (3)$$

Полученное выражение можно рассматривать как отражение взаимоотношения качественных характеристик фотона, где:

m - масса фотона в движении (масса покоя фотона равна нулю);

E - энергия фотона;

λ - планковская длина;

τ - планковское время, представляющее собой минимальный, неделимый «квант» «собственного времени» фотона.

Это выражение отображает внутреннюю взаимосвязь между массой, энергией и пространственно-временным континуумом в отношении фотона, как материальной частицы, и может свидетельствовать о неразрывном единстве всех его составляющих,

иначе говоря, сущность каждого отдельного составляющего этого выражения нельзя рассматривать в отрыве от других составляющих. Равенство нулю любого из составляющих соотношения ведет к нарушению вышеуказанных законов сохранения и разрушает материальную целостность всей композиции. Это является своеобразным подтверждением субстанциональной природы времени.

С целью описания модели «собственного времени» фотона необходимо сформулировать сущность минимального значения «собственного времени» фотона, как своеобразного неделимого «кванта» времени. Для этого промоделируем перемещение фотона из точки отсчета А в точку В, находящуюся от точки А на расстоянии равном λ в направлении излучения фотона. Так как время τ неделимо, то невозможно определить точное местонахождение фотона внутри отрезка прямой, соединяющей точки А и В, можно лишь говорить о вероятности его нахождения на этом отрезке (сохранение фотоном направления движения в направлении от А к В, соответствует движению по кратчайшему пути в пространстве, что соответствует Принципу наименьшего действия).

На основании изложенного, можно привести следующую формулировку сущности «кванта» времени: минимально допустимое, неделимое значение «собственного времени» τ для фотона характеризуется максимальной вероятностью появления фотона в точке пространства, удаленной от точки отсчета на расстояние λ . По другому, сущность «кванта» времени можно сформулировать как условие запрета на свободу движения фотона, не позволяющее ему за время τ появиться в точке пространства на расстоянии отличном от значения, равного длине λ .

Из рассмотренного можно сделать интересный вывод в отношении «кванта» времени, как элементарного события. Из физики известно, что длительность процесса – это промежуток во времени между моментами начала и окончания процесса, или в общем случае промежуток времени между двумя любыми событиями, которые не имеют протяженности во времени. Для «кванта» времени τ мы имеем разнесенные в пространстве точки А-В, которые воспринимаются нашим сознанием как начало и окончание данного «кванта» времени, однако такое представление здесь неприемлемо. Правильнее будет говорить, что отрезок А-В является геометрическим местом точек присутствия в пространстве фотона на момент «кванта» времени, но так как промежуток времени при этом является неделимым, то элементарное событие для фотона, не является пространственной точкой. Таким образом получается, что квант энергии (фотон) не представляет собой материальную точку - корпускулу, а представляется в виде порции энергии, имеющей пространственную протяженность, равную планковской длине λ (нечто подобное моделируется в теории суперструн).

Если, на основании формулы (2) с учетом неделимости «кванта» времени τ , величину скорости света C условно принять за единицу измерения движения фотона, то исходя из выражения

$$\tau = \lambda / C$$

следует, что длительность «кванта» времени фотона пропорциональна расстоянию единичного движения фотона, как тут не вспомнить афоризм Зенона Китийского: «время – это расстояние движения».

Как известно, А. Эйнштейн, конкретизируя вопрос о сущности постоянства скорости света, говорил о невозможности перемещения массы и энергии со скоростью превышающей значение скорости света, что является подтверждением существования взаимосвязи между временем, протяженностью в пространстве, массой и энергией в вышеприведенном выражении (3), отражающем неразрывную взаимосвязь его составляющих.

Приведенное в определении «кванта» времени условие запрета не накладывает ограничения на скорость переноса нематериальных объектов (не обладающих массой и энергией), это означает, что если имелась бы возможность передачи информации без

участия материальных носителей, то скорость такой передачи могла быть неограниченной.

Опираясь на определение Лейбница, согласно которому «время - это порядок следования событий», течение «собственного времени» фотона можно представить как последовательность элементарных периодов или последовательность «квантов» времени.

Предлагаемое определение «собственного времени» фотона позволяет объяснить факт замедления/ускорения течения времени, как эффект, проявляющийся в результате изменения длительности элементарного периода времени (считается, что правильнее говорить не о релятивистском замедлении/ускорении времени, а об относительности промежутков времени). Если рассматривать течение «собственного времени» фотона как последовательность элементарных периодов (промежутков) времени то, соответственно, удлинение/сокращение длительности элементарного периода должно приводить к удлинению/сокращению относительной длительности промежутков, или, иначе говоря, к замедлению/ускорению общего течения «собственного времени» фотона.

Порядок из хаоса

Законы изменчивости микромира, основанного на существовании «собственного времени» у каждой элементарной частицы нельзя переносить на макромир, где могут наблюдаться новые проявления изменчивости, связанные с переходом количества в качество, т.е. изменчивость макрообъекта определяется течением множества «собственных времен» элементарных частиц, из которых состоит данный объект, этим объясняется тот факт, что обратимость явлений наблюдается в макромире и отсутствует в микромире [4]. Иначе говоря, модель «собственного времени» фотона требует раздельного рассмотрения свойств времени в микромире и макромире. Если в микромире рассматривается течение «собственного времени» отдельного фотона или элементарной частицы, то в макромире течение времени в пределах некоторой области пространства формируется на основе течения множества «собственных времен» всех элементарных частиц и квантов энергии, находящихся в пределах рассматриваемой области пространства.

Материализация времени, выражающаяся в наличии ее материального переносчика, указывает на то, что время в микромире является феноменом. Однако, время, проявляющееся как феномен в микромире, при переходе в макромир проявляется в иной качественной форме и порождает изменчивость, проявляясь при этом уже в качестве информационной, параметрической характеристики периодических процессов, т.е. проявляется как ноумен, таким образом наблюдается дуализм в проявлениях времени.

Дуализм также наблюдается и в свойствах времени, проявляющихся с одной стороны в линейной направленности течения времени, а с другой стороны в проявлении свойства периодичности времени. Иллюстрацией направленности течения времени от прошлого к будущему может служить одномерная «стрела времени» (метафорическое сравнение, предложенное А.Эддингтоном), либо метамоментная «метла времени» [1]. Свойство периодичности времени проявляется в том, что длительность времени измеряется при помощи периодических процессов. Этот дуализм можно объяснить корпускулярно-волновой природой элементарных частиц - материальных переносчиков своего «собственного времени».

В существующей теоретико-множественной модели времени в рамках статичной концепции описания реальности принимается, что время является бинарным отношением (отношение «раньше чем» или «позже чем») на линейно упорядоченном множестве моментов времени [2]. Одним из отступлений от принятых правил в указанной модели является рассмотрение отношений с большим количеством мест.

Можно предположить, что если базовая теоретико-множественная модель соответствует модели времени в макромире, то многоместное отступление соответствует

модели микромира, основанной на факте дискретности природы времени, т.е. на факте существования у каждого фотона своего линейно упорядоченного множества моментов («квантов») времени. Это предположение соответствует существованию независимого потока «собственного времени» для каждого фотона, когда независимость потока означает, что в отношении событий в разных потоках «собственных времен» неприемлемо понятие одновременности, т.е. на уровне квантов энергии в микромире наблюдается неопиcуемый временной Хаос.

При переходе в макромир, на фоне направленности течения индивидуальных потоков «собственного времени» бесконечного числа фотонов и квантов энергии, возникает локальная однородность и единая направленность течения локального времени для данной области макропространства, т.е. можно сказать, что возникает порядок из хаоса.

Из положений термодинамики известно, что достижение термодинамического равновесия в некоторой системе связано с процессом излучения энергии, т.е. процессом излучения квантов энергии (фотонов), при этом излучение энергии сопровождается ростом энтропии. Исходя из вышеизложенного и на основании предлагаемой модели, согласно которой фотон является переносчиком своего «собственного времени», можно сформулировать, что в термодинамических равновесных системах направление течения времени совпадает с ростом энтропии, т.е. совпадает с направлением термодинамической «стрелы времени».

Идея дискретности природы времени и пространства не является новой, но обязательным условием, которое должно выполняться при использовании этой идеи для описания некоторых событий микромира в СТО, является требование релятивистской причинности.

Требование релятивистской причинности состоит в том, чтобы событие **R** в мировой точке **z** – следствие причины, которой служит событие **M** в точке **z'**, было отделено от **M** интервалом во времени и пространстве, т.е. наступало не раньше, чем истечет время, необходимое свету, чтобы пройти из **z** в **z'**.

Рассмотрим, как согласуется предлагаемая модель «собственного времени» фотона с указанным требованием релятивистской причинности.

Событие **R** для материального объекта может произойти только вследствие взаимодействия с иным материальным объектом, при этом самым наименьшим и самым быстрым переносчиком взаимодействия, или причиной события, является квант энергии – фотон. Поэтому событие **M** может стать причиной события **R** в результате взаимодействия, самым быстрым переносчиком которого является квант энергии - фотон, этим объясняется требование истечения времени, необходимого свету для покрытия расстояния из **z** в **z'**. Рассматриваемое предположение о том, что фотон является переносчиком своего «собственного времени», в данном случае, позволяет объяснить требование релятивистской причинности, так как фотон совмещает в себе функции переносчика взаимодействия и переносчика «собственного времени». Таким образом модель «собственного времени» фотона позволяет объяснить физический смысл требования релятивистской причинности.

Иерархия причинно-следственных отношений

Представим переход от дискретного времени в микромире к непрерывному и однонаправленному времени в макромире на основе модели «собственного времени» фотона.

Дискретная природа времени в микромире, представленная «квантами» «собственного времени» фотонов проявляется в множественной картине макромира как непрерывное течение времени. Время не является аддитивной величиной, т.е. общее время системы не может быть представлено суммированием значений частных потоков времени

каждого из составляющих его тел, вместе с этим, в макромире проявляются некоторые свойства времени, заложенные на уровне микромира, например, направленность течения времени или же такое свойство, как одновременность событий.

Отдельного рассмотрения требует вопрос причинно-следственных отношений. Разумеется, что «собственное время» отдельно взятого фотона или элементарной частицы еще не способно порождать отношения причинности. Для этого необходимо проявление взаимоотношения между двумя и более материальными объектами, т.е. осуществление взаимодействия фотона с одним или несколькими материальными объектами, при котором между несколькими процессами, каждое из которых протекает в своем «собственном времени» возникают либо причинно-следственные отношения, либо соотношения одновременности или неодновременности (отношения: «раньше, чем» или «позже, чем»). При этом взаимодействие множества элементарных частиц микромира порождает течение локального времени первого уровня - общего для данного множества элементарных частиц, являющихся участниками локального взаимодействия. Под взаимодействием понимаются известные в физике виды взаимодействий: электромагнитное, сильное, слабое и гравитационное. На базе локального времени первого уровня строятся последующие уровни, характеризующиеся появлением иерархии причинно-следственных отношений, последовательно, в субъядерных, внутриядерных, внутриатомных, межатомных и межмолекулярных взаимодействиях, а также дальнейших взаимоотношений, но уже на уровне макромира.

Исходя из того, что фотон не обладает массой покоя, можно предположить, что «собственное время» фотона является элементарным звеном, представляющим самый нижний уровень в глобальной структуре Времени.

Современная физика при моделировании поведения элементарных частиц, имеющих массу покоя, описывает их пребывание в так называемом стационарном состоянии. Если в настоящей статье анализируется течение «собственного времени» элементарной частицы при движении ее со субсветовой скоростью, то описание модели течения «собственного времени» частицы в стационарном состоянии должно представлять собой следующий качественный уровень в описании модели времени. Поэтому отдельной темой для исследования времени, как феномена, должно стать представление модели «собственного времени» элементарных частиц в стационарном состоянии. Отдельного рассмотрения в представлении модели времени требует анализ процесса взаимодействия двух и более элементарных частиц, приводящего к проявлению причинно-следственных отношений и соотношений одновременности событий. Последовательное проявление причинно-следственных отношений на разных уровнях в микромире, можно представить в виде все более усложняющейся иерархической структуры отношений причинной следственности, обуславливающей проявление изменчивости в макромире.

С переходом в макромир изменчивость проявляется в самых разных формах: - это могут быть периодические процессы в равновесных термодинамических системах, представленные в качестве параметрического времени, измеряемого физическими часами, либо более сложные периодические процессы в диссипативных (неравновесных) системах представленные, например, реакцией «химических часов» Белоусова-Жаботинского [4] или метаболической изменчивостью [3].

Наличие темпорологического «барьера» феномен/ноумен между микро и макромиром выставляет соответствующие требования к описанию уравнений динамики для этих миров, т.е. уравнения описывающие процессы в микромире могут оказаться неприемлемыми для описания процессов в макромире, и наоборот, т.е. при моделировании изменчивости Мира необходимо производить разграничение областей применения динамических теорий. Соответственно при определении и описании свойств времени необходимо различать проявление свойств времени-феномена в микромире от свойств времени-ноумена в макромире.

О течении локального времени

Рассмотрим теперь, как разнятся процессы в макромире и микромире на примере движения материальных тел.

Вначале рассмотрим макромир и предположим существование пустого пространства, в котором присутствует только одно макроскопическое тело, например астероид. Определить движение астероида или нахождение его в состоянии покоя в пустом пространстве невозможно, так как любое движение в макромире рассматривается относительно системы отсчета, а в данном случае (в случае пустого пространства) невозможно указать объективную систему отсчета.

Рассмотрим теперь в таком же пустом пространстве, но уже в микромире, движение фотона. В отличие от относительного движения тел в макромире, фотон в микромире движется со скоростью света, безотносительно к любым системам отсчета, при этом фотон движется в самом локальном пространстве микромира. Движение фотона в локальном пространстве микромира определяется локальной проницаемостью пространства и течением «собственного времени» фотона. При этом, скорость движения фотона в пространстве микромира с однородной проницаемостью всегда одинакова и не зависит от скорости ни источника, ни приемника сигнала, другими словами не зависит от скорости «системы отсчета наблюдателя».

Вследствие однородной проницаемости пространства и течения «собственного времени» фотон имеет постоянную скорость движения, которая и была зарегистрирована экспериментально.

Ограничения, накладываемые на движение материальных частиц в микромире, вследствие дискретной природы пространства и времени, определяют верхний предел скорости движения квантов энергии, равный скорости света.

Рассмотренный случай с астероидом и фотоном является наглядным примером того, насколько законы движения в макромире отличаются от законов движения в микромире. При этом одной из проблем в физике является определение объективной системы отсчета для описания движения тела в макромире. Например, А. Эйнштейн при рассмотрении движения лифта в космосе, принимал, что движение лифта относительно космоса и движение космоса относительно лифта совершенно равноправны, в результате чего определить объективную систему отсчета для определения движения тела (лифта) не представляется возможным.

Данную проблему определения объективной системы отсчета с целью регистрации объективного движения тела в реальном макромире можно решить с учетом привязки к течению локального времени. Для начала необходимо определиться с понятиями локального времени и объективной системы отсчета.

Как известно, Общая теория относительности объясняет явление гравитации искривлением геометрии неевклидова пространства. Результаты экспериментов, регистрирующие объективное замедление или ускорение течения времени при наблюдении хода часов, которые размещались на разных высотах, т.е. при разных значениях сил гравитации, подтверждают, что течение времени зависит от кривизны пространства в той области, где наблюдается ход часов, иначе говоря, экспериментально подтверждается существование течения локального времени.

Используя предложенную модель течения «собственного времени» фотона, можно объяснить существующую в физике идею течения локального времени.

Если допустить, что длительность «кванта» времени зависит от степени искривления пространства, то течение «собственного времени» фотона, представляемого в предлагаемой модели как последовательность квантов времени, также будет зависеть от кривизны пространства. Для регистрации замедления/ускорения времени, т.е. регистрации относительной разницы промежутков времени, необходимо определить некоторое эталонное значение длительности времени. В качестве эталонной длительности времени

можно принять значение длительности некоторого периодического процесса, регистрируемого, например, на поверхности Земли в районе Гринвича. Если длительность такого эталонного процесса зависит от фиксированной степени искривления пространства в поле тяготения планеты Земля, то, соответственно, при удалении от центра тяжести Земли будет наблюдаться замедление течения времени, а при приближении к центру тяжести Земли будет наблюдаться ускорение течения времени относительно эталонной длительности. Применительно к модели течения «собственного времени» фотона изменение относительной разницы промежутков времени можно представить следующим образом. Допустим длительность эталонного интервала времени равна сумме длительностей N «квантов» времени. В результате изменения длительности каждого «кванта» времени фотона, в ту или иную сторону, наблюдаемый интервал из N «квантов» времени может иметь большую либо меньшую общую длительность по отношению к эталонному интервалу времени, что соответствует замедлению либо ускорению течения «собственного времени» фотона.

Ранее уже полагалось, что непрерывное течение времени в макромире проявляется на фоне течения множеств «собственных времен» элементарных частиц. Развивая эту мысль, можно предположить, что если течение времени в макромире формируется на основе «собственных времен» частиц в микромире, на течение которых оказывает влияние степень локального искривления пространства, то, соответственно, в разных локальных условиях кривизны пространства должно наблюдаться разное течение локального времени (относительная разница промежутков времени).

Соответственно, объективная система отсчета должна позволять регистрировать объективное движение тела, обусловленное течением локального времени, зависящего от локального гравитационного искривления пространства.

Исходя из закона тяготения Ньютона, наибольшее искривление пространства в некоторой локальной области будет связано, с центром тяжести ближайшей системы гравитирующих масс. В таком случае, объективная система отсчета должна совпадать с центром тяжести тех объектов, которые оказывают наибольшее гравитационное воздействие на движение наблюдаемого тела. Разъясним это на примере.

Рассмотрим, к примеру, движение астероида в Солнечной системе. На изменение траектории движения астероида в реальном космосе будут оказывать влияние космические объекты посредством сил тяготения, т.е. наблюдается изменение траектории движения объекта вследствие локального искривления пространства. Необходимо отметить, что вследствие разницы в массах взаимодействующих тел, результаты этих взаимодействий могут не являться симметричными. Например, на движение астероида влияет притяжение Юпитера, но влиянием притяжения астероида на движение планеты можно пренебречь - налицо неравноправность в движениях тел (в отличие от равноправности, рассмотренной в случае движения лифта относительно космоса).

В рассматриваемом примере с астероидом, движение его должно наблюдаться относительно объективной системы отсчета, связанной с космическим телом (Юпитером), которое оказывает наибольшее воздействие на движение астероида. В свою очередь на движение Юпитера оказывает наибольшее влияние сила притяжения Солнца, а движение самого Солнца определяется притяжением центра Галактики, соответственно для описания движения этих космических тел назначаются свои объективные системы отсчета.

Предложенный метод позволяет разрешить известный «парадокс близнецов». Действительно, данный «парадокс» возник вследствие того, что движение ракеты с одним близнецом и движение планеты Земля с другим близнецом принимались равноправными, вследствие чего полагалось, что невозможно определить на чьих часах должно наблюдаться объективное замедление времени. Согласно предложенному методу эти движения должны рассматриваться относительно разных систем отсчета. Если движение Земли рассматривается относительно системы отсчета, связанной с гравитирующей

массой Солнца, то движение ракеты должно последовательно рассматриваться в разных системах отсчета, оказывающих максимальное влияние на ее движение. На старте движение ракеты должно рассматриваться относительно центра Земли, при выходе за пределы поля тяготения Земли движение ракеты должно рассматриваться, например, относительно центра тяжести системы Солнца и Юпитера и т.д. Объективное замедление течения локального времени будет регистрироваться на ракете, которая движется со субсветовой скоростью, например, за пределами Солнечной системы, и если тяготением Солнца можно пренебречь, то движение ракеты должно наблюдаться относительно объективной системы отсчета, связанной с центром тяжести Галактики.

Регистрация объективного замедления течения локального времени на ракете позволяет разрешить «парадокс близнецов» и однозначно указать, что брат-близнец на Земле окажется старше своего брата, вернувшегося из космического полета.

Заключение

Достижения современной физики подтверждают тот факт, что в процессе становления окружающего Мира происходило развитие материи, которое сопровождалось усложнением и упорядочиванием. Однако нет смысла говорить о развитии или эволюции чего-либо, без указания того, что собственно развивается или подвергается эволюции.

Исходя из вышеизложенного материала можно предположить, что процесс развития причинно-следственных отношений, начинающийся в микромире и переходящий в макромир, порождает законы динамической изменчивости, определяющие процесс развития материи, иначе говоря, эволюция причинно-следственных отношений определяет эволюционный процесс усложнения и упорядочивания, создающий многообразие проявлений материального Мира, высшим достижением которого является общечеловеческий разум.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Анисов А.М. Свойства времени.
2. Анисов А.М. О понятиях направленности и необратимости времени.
3. Левич А.П. Моделирование природных референтов времени: метаболическое время и пространство.
4. Пригожин И. Стенгерс И. Порядок из хаоса. М., 1986.