

Квантовый Мультиуниверсум

О.О. Фейгин

*Институт научных и научно-технических исследований Украинской академии наук,
отдел теоретической и математической физики*

fond@online.kharkiv.com

(получена 17 октября 2004; изменена 25 октября 2004; опубликована 15 января 2005)

Развитие современной квантовой космологии расширяет концептуальные границы устоявшихся парадигм, вводя новые теоретические представления о множественности внепространственных Миров в сценариях построения Вселенной как Мультиуниверсума. Исследование данных вопросов инспирирует поиск новых методологических приемов для идентификации проявлений еще не известных закономерностей скрытой гармонии природы. Одной из последних инноваций, позволившей создать ряд оригинальных синтетических сценариев для квантово - космологических моделей, является дискретно - атемпоральный анализ строения пространственно - временного континуума физического Мира. В основе данного поискового метода верификации научных абстракций лежит применение Атемпорального Принципа для оптимизации структурирования поликонтинуальных моделей Мультиуниверсума. Ввод Принципа Атемпоральности для структурирования динамики развития времяобразных процессов Мультиуниверсума, позволяет повысить уровень вариабельности при рассмотрении стандартных физических концепций объединения и космологических парадоксов. Особое значение изучение хронофизических закономерностей субструктурирования нашего Мира приобретает в связи с развитием космологических сценариев инфляционно - экспансивной Вселенной.

Введение.

*"...Many and strange are the universes that drift like
bubbles in the foam upon the River of Time..."*
Arthur C. Clarke – THE WALL OF DARKNESS –

Понятие дискретной физической реальности, как квантового аспекта объективного мира позволяет идентифицировать обширное множество отдельных проблемных ингредиентов окружающей действительности. Считая, что Вселенная представляет собой целостное множество иерархически связанных между собой систем с соответствующими структурными объектами, поставим задачу выяснения у них наличия новых атемпоральных свойств и отношений координации и субординации. В теоретической физике данная тематика актуализировалась с эволюцией понятийного аппарата квантовой механики. Переход от атомных к субъядерным явлениям в физическом вакууме привел к сложным вопросам существования отдельных виртуальных микрообразований. Их дальнейшая систематика и субструктуризация потребовала введения инновационных эвристических моделей дискретной физической реальности. Следуя гносеологике общепhilософского категориального базиса, отметим, что математическая часть дискретной теории квантовых

эффектов, вместе с некоторыми формальными рецептами, была построена раньше, чем были выработаны соответствующие физические понятия. Аналитический аппарат квантовой механики, не содержащей внутренних противоречий, применялся к решению задач атомной физики, но физическое толкование его оставалось не вполне ясным. Рассматривая логическое развитие релятивистских принципов квантовой хронофизики на основе отдельных концептуальных положений дискретной темпоралогии, акцептируем аспекты релятивизма в квантовой хронодинамике введением особого класса атемпоральных систем отсчета. Модельное структурирование релятивистской квантовой хронодинамики сопровождается построением группы специфических преобразований симметрии, определяющих основные закономерности кинетики развития континуально-временных оболочек физического пространства.

В предыдущих исследованиях было показано, что применение Атемпорального Принципа /АП/ из Релятивистской Квантовой Хронофизики /РКХФ/ позволяет оптимизировать конструирование модельных аналогов решений для сложных фундаментальных проблем, рассматривая их с парадоксальной точки зрения дискретного Мультиуниверсума. Следуя логике построения аксиоматики РКХФ [4,5], темпоральность явлений окружающей материальной действительности имеет дуальный характер, потенцируя качества внешнего времени Мультиуниверсума и внутреннего – нашего Мира. Генезис первичного АП тесно связан с рядом мировоззренческих представлений квантовомеханической теории и постулирует, что если поток энергии квантуем, то существует топологически инвариантная фундаментальная метрическая ячейка пространственно – временного континуума нашей Вселенной. Такая посылка может показаться в ряде случаев достаточно тривиальной, но только если не рассматривать её развития в плане субструктурных построений для виртуальной матричной сверхрешетки, заключающей в себе элементарные континуальные подструктуры Вселенной. Более общий АП содержит положение о представлении физической реальности в виде замкнутой Мультивселенной, состоящей из строго детерминированной конечной последовательности собственных временных отображений, развивающихся во внешнем информационном пространстве событий, содержащем экзострелу атемпоральности /ЭСА/.

Считая, что Вселенная представляет собой целостное множество иерархически связанных между собой систем с соответствующими структурными объектами, поставим задачу выяснения у них наличия новых атемпоральных свойств и отношений координации и субординации. В теоретической физике данная тематика актуализировалась с эволюцией понятийного аппарата квантовой механики. Следуя гносеологии общепhilософского категориального базиса, отметим, что математическая часть дискретной теории квантовых эффектов, вместе с некоторыми формальными процедурами расчетов, была построена раньше, чем были выработаны соответствующие физические понятия. Рассматривая логическое развитие релятивистских принципов квантовой хронофизики на основе отдельных концептуальных положений дискретной темпоралогии, акцептируем аспекты релятивизма в квантовой хронодинамике введением особого класса атемпоральных систем отсчета [7,8]. Модельное структурирование релятивистской квантовой хронодинамики сопровождается построением группы специфических преобразований симметрии, определяющих основные закономерности кинетики развития континуально-временных оболочек физического пространства [9].



Сложность пространственной организации Вселенной может быть вполне сопоставима с её темпоральной структурой в масштабе планковских параметров.

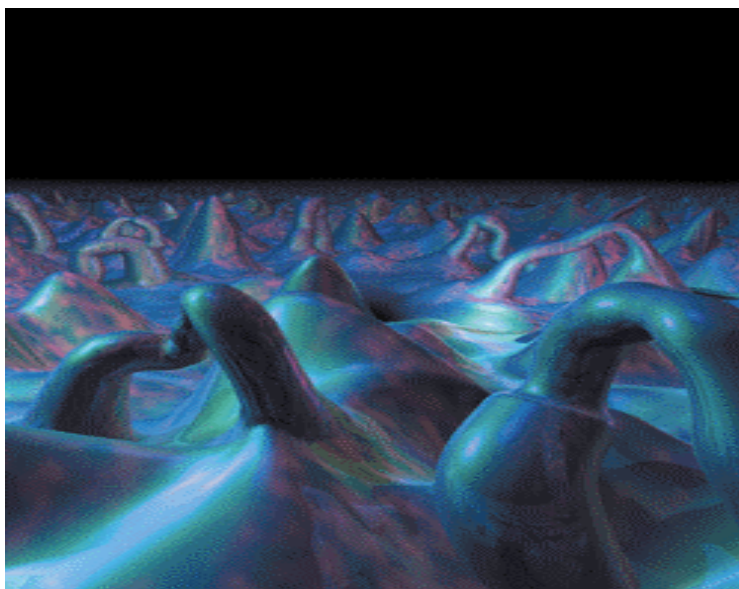
Нарисованный, достаточно экзотичный, образ, на самом деле допускает вполне прозаическое толкование, как векторная числовая ось натурального ряда, где каждая точка соответствует независимому образу нашей Вселенной в определенный момент её эволюции, а начало связано с Генеральной Космологической Сингулярностью /ГКС/ Большого Взрыва /БВ/ [6-8]. Особенности данной модели является её принципиальная динамичность, независимость движущихся по ЭСА Миров, их хроноквантовое эквидистанцирование и постоянная генерация с хроноквантовой частотой в условной точке ГКС БВ [9,10].



Черная дыра: один из рассматриваемых вариантов возможного локального прообраза ГКС БВ.

Первоначально кажется, что Релятивистская Хроноквантовая Космология /РХКК/ основанная на АП является чисто умозрительной математизированной теорией и экспериментально не проверяема на современном уровне развития физической науки. Однако, несмотря на гипотетический и отчасти спекулятивный характер внешней формы РКХФ внутреннее содержание АП в РХКК имеет много параллелей с детально

разработанными стандартными космологическими сценариями хаотической инфляции /СКСХИ/, включающими принцип многократной генерации Вселенных [1-3]. Подобные модельные построения основываются на вполне определенной наблюдательной астрофизической базе и органически входят в конструктив СТО и ОТО, что подчеркивает их концептуальный вес в физической науке. Таким образом, можно говорить о создании некоторых синтетических теоретических воззрений в области инфляционно – атемпоральной космологии /ИАК/.



В РХКК пространство и время имеют квантовый характер и на уровне континуальной матрицы могут быть образно представлены в виде сложноструктурированной системы соединяющихся между собой струнных мембран и еще не идентифицированных суперсимметричных гиперповерхностей.

Инфляционно - атемпоральная космология

«...Я предполагаю, что с привлечением общей теории относительности, использование суперпозиций альтернативных геометрий пространства-времени сталкивается с серьезными трудностями. Возможно, что суперпозиция двух различных геометрий нестабильна и распадается в одну из этих двух альтернатив.... Какое отношение к этому имеет планковская длина 10^{-33} сантиметра? Такая длина является естественным критерием для определения того, являются ли геометрии действительно различными мирами. Планковский масштаб определяет также и временной масштаб, при котором происходит редукция в различные альтернативы...»

Роджер Пенроуз – ПРИРОДА ПРОСТРАНСТВА И ВРЕМЕНИ -

Современная проблематика физической космологии включает ряд актуальных вопросов, связанных со структурной геометризацией субсингулярного развития Вселенной. Большинство предлагаемых теорфизических моделей содержит различные комбинации физико-геометрических и теоретико-групповых методов исследования временных

окрестностей ГКС БВ. Такие квазистатические модельные построения, как правило, описывают геометризованное фазовое пространство с помощью различных логических формализмов, что в значительной степени справедливо для вариантов динамического модельного образа реального физического пространства на общих принципах квантовой хронофизики. На подобной основе можно попытаться модифицировать сценарий хаотического расширения с теоретическими предпосылками о существовании всеобщего скалярного поля. Далее можно проанализировать метастабильные вариации метрического пространства в транссингулярной области и их зависимость от граничных энергетических условий формирования полевой топологии. В рамках введенных представлений масштабный фактор имеет вид функционала планковской длины и энерго-темпоральных компонент классического кванта действия [2].



Метастабильные вариации метрического пространства в транссингулярной области при формировании топологии скалярного поля инфлатона, можно сопоставить гигаэнергетическим процессам внегалактического образования по сценарию ИАК

В стандартном сценарии хаотического расширения Вселенной часто предполагается наличие всеобщего скалярного поля. Потенциальная энергия подобной полевой структуры при её экспоненциальном увеличении растет, как некоторая степенная функция в её логарифмическом представлении [4,16,18]:

$$\ln[W(Y)] \sim \text{const} \ln[Y(M)], \quad (1)$$

где Y – полевой потенциал; M – масса всеобщего скалярного поля. Из (1) следует, что изменение пространственных метрик подобных моделей определяется энергией инициации формирования полевой топологии:

$$\ln\{W(0)[Y(0)]\} \sim \text{const} \ln\{M(0) Y(0)[M(0)]\}. \quad (2)$$

В свою очередь, масштабный фактор анализируемой модели, с точностью до некоторого числового множителя, составит

$$A(t) \sim \exp[M Y(M) t / M^*], \quad (3)$$

где t – время развития модели; M^* – планковская масса. Следуя принципам хроноквантовой дискретизации выражение для планковской массы можно представить, как [17,19]

$$M^* \sim (h c / G)^{0.5} = [h(e) h(t) c / G]^{0.5}, \quad (4)$$

где $h(e)$, $h(t)$ – энерготемпоральные компоненты планковского кванта действия [4]; c – скорость света; G – гравитационный потенциал. С учетом (4), получаем из (3):

$$A(t) \sim \exp\{M Y(M) t [G / h(e) h(t) c]^{0.5}\}. \quad (5)$$

По сценарию перманентного расширения метрические и полевые флуктуации локализуются в объеме с характеристическим потенциалом:

$$Y(M) \sim Y [h(e) h(t) c / V G]. \quad (6)$$

Каждая такая пространственно-временная локализация /ПВЛ/ содержит все возможные типы внутренних состояний и развивается в экспоненциально большую область. Далее вносится новый теоретический постулат о системной структуре ПВЛ, как строгой последовательности точек на априори детерминированной мировой линии событий с динамическими переменными (5) и (6). Здесь возникает вопрос о системах отсчета, в которых происходят события на главной мировой линии. С точки зрения стороннего сверхъестественного наблюдателя – «демиурга», совокупность ПВЛ составляет единую материальную историческую последовательность, по оси времени которой они, расширяясь, движутся. В системе отсчета ПВЛ ординарный наблюдатель – «гуманоид» отметит прошедшие и наступающие события, как абсолютное отражение собственной истории данной Вселенной. Можно создать и третью сущность наблюдателей – «демонов», способных идентифицировать изнутри локальную систему Миров Мультиуниверсума.

Фундаментальным критерием детерминированности событий на ЭСА служит темпоральный квантовый компонент – «хроноквант», он же и является интервалом, отделяющим соседние ПВЛ. Особый интерес представляет развитие первоначальной ПВЛ, возникающей через хроноквант после исчезновения ГКС БВ. В отличие от последующих ПВЛ, генерируемых с хроноквантовой частотой, изначальная ПВЛ движется по темпоральной последовательности лишенной детерминированных событий. Возможно, что такому движению предшествует своеобразный космологический фазовый переход, структурирующий экзоконтинуальную метаметрику хронополя в псевдоевклидово пространство Вселенной №1. Для концептуализации АП в границах СКСХИ можно представить простейшую модель некоторого скалярного поля Φ с массой m и плотностью потенциальной энергии:

$$V(\Phi) = 0.5 m^2 \Phi^2. \quad (7)$$

Так как функция $V(\Phi)$ (7) минимизируема при $\Phi=0$, возникает возможность осцилляции скалярного поля при соблюдении общего условия стационарности Вселенной. Метаморфозы скалярного поля в СКСХИ описываются уравнениями:

$$d^2\Phi/dt^2 + 3 H d\Phi/dt = -m^2 \Phi;$$

$$H^2 + k/a^2 = [0.5 (d\Phi/dt)^2 + V(\Phi)] \text{const}/m(p)^2; \quad (8)$$

где H – постоянная Хаббла; a – масштабный фактор; $m(p)$ – планковская масса. В ИАК данные уравнения принимают вид:

$$(d^*\Phi)^2/h(t)^2 + 3 H d^*\Phi/h(t) = -m^2 \Phi;$$

$$H^2 + k/a^2 = [0.5 [d^*\Phi/h(t)]^2 + V(\Phi)] \text{const}/m(p)^2; \quad (9)$$

где d^* – минимально возможные функциональные изменения величин за период хронокванта - $h(t)$. Здесь присутствуют процедуры сопоставимые понятию вторичного хроноквантования и показывающие возможность существования полиномиальных режимов непрерывной экспансии, как полевого функционала. При превышении плотности потенциальной энергии полевых структур планковских параметров квантовые флуктуации пространства-времени инспирируют процессы мультигенерации пространственно-временной пены. В СКСХИ квантовые флуктуации пространства-времени сравнительно с флуктуациями скалярного поля незначительны, и спорадические изменения плотности инфлатона приводят к перманентному самовоспроизведению инфляционной Вселенной. Если энергия флуктуаций скалярного поля уменьшается, то частота его осцилляции резко возрастает. Экспансивное увеличение непрерывной метрики Вселенной при замедленных изменениях скалярного поля на инфляционной стадии приводит к

$$(d^*\Phi)^2/h(t)^2 \ll 3 H d^*\Phi/h(t); H^2 \gg k/a^2;$$

$$[d^*\Phi/h(t)]^2 \ll m^2 \Phi^2;$$

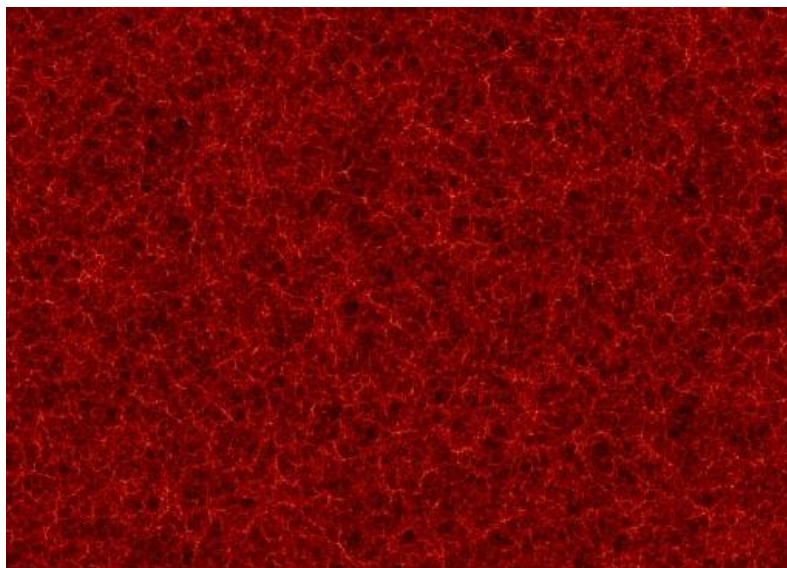
$$3[d^*\Phi/h(t)] [d^*a/h(t)] a = -m^2 \Phi;$$

$$H = [d^*a/h(t)] a = \text{const } m \Phi / m(p);$$

$$a(t) \sim \exp\{\text{const } t m \Phi / m(p)\}. \quad (10)$$

Приведенные функциональные соотношения показывают, что размер Вселенной может увеличиваться в результате своеобразных метрических переходов с хроноквантовым периодом на величину планковской длины. Различные сценарии ИАК определяют ее длительность около 10^{-35} с и на данной темпоральной эквидистанции постулируют наличие космологического фазово-метрического перехода, сопровождаемого образованием псевдоевклидовой непрерывной матрицы. Как только скалярное поле становится малым, инфляция кончается, и оно осциллирует вблизи некоторого локального минимума, теряя энергию за счет рождения пар частиц. Эти частицы, взаимодействуя между собой, приходят в тепловое равновесие, соответствуя стандартной модели горячей Вселенной.

Более наглядно транссингулярную генерацию мультиансамбля Вселенных можно представить как испускание из условной точки ГКС гипермегаквaziчастиц – Вселенных по образу и подобию фридмонов [11,12]. Здесь кроется главное различие содержания РХКК от СКСХИ, состоящее в креативной парадигме построения последовательного во времени, а не параллельного в пространстве Мультимира. Таким образом, основная идея АП в РХКК связана с постоянной генерацией абсолютно адекватных образов реального физического Мира в условной ГКС БВ. По СКСХИ каждая часть Вселенной имеет собственное сингулярное начало в пространственной проекции, а в контексте АП РХКК Мультимир состоит из собственных независимых хроноквантовых проекций, где каждая Вселенная как целое возникла из ГКС БВ. В СКСХИ выделенные части Вселенной могли возникать в разные моменты времени, и потом разрастаться до размеров, превышающих Протовселенную. Здесь наличие ГКС не означает, что Вселенная была создана как целое в результате единственного БВ и это является одной из главных параллелей между сценариями СКСХИ и ИАК.



Модельное изображение ранней Вселенной, диаметром около миллиард световых лет, после БВ. Светлые области содержат в себе тысячи галактик, а темные - лишены вещества.

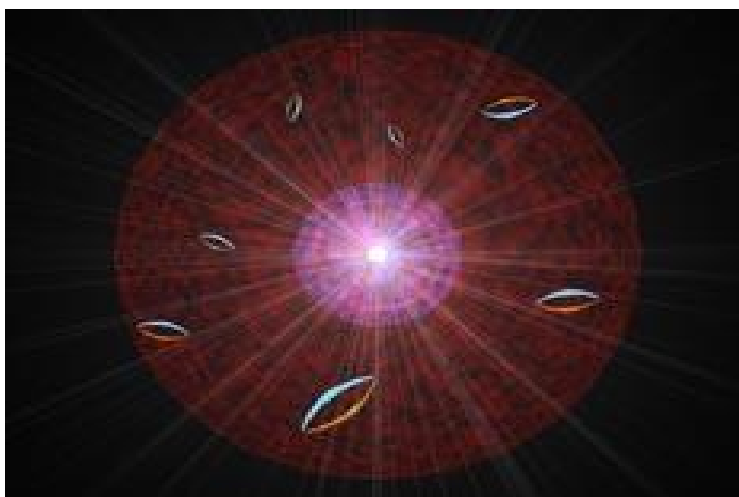
Возникновение Мультимира из начального хаотического состояния, имеет важное значение для концептуализации АП в ИАК. В соответствии со стандартной теорией электрослабого взаимодействия, массы всех элементарных частиц зависят от величины хиггсовского скалярного поля в нашей Вселенной. Эта величина определяется положением минимума эффективного потенциала. В общем случае этот потенциал может иметь множество различных минимумов. Так, в суперсимметричной теории, объединяющей слабое, сильное и электромагнитное взаимодействия, эффективный потенциал имеет несколько различных минимумов равной глубины по отношению к двум скалярным полям. Если скалярные поля испытывают влияние процессов спонтанного нарушения симметрии, то значение их потенциала минимизируется в различных частях Вселенной и соответственно, массы элементарных частиц и законы взаимодействий в них будут различными.

Несомненный интерес представляет распространение принципов хроноквантовой темпоральной дискретизации континуума на физический вакуум, например в представлении Дирака. По теории Дирака свойства физического пространства определялись вакуумом как мировым материальным фоном. В современной квантовой механике все элементарные частицы рассматриваются как кванты соответствующих полевых структур, что для физической системы вакуума интерпретируется, как совокупность полей без реальных частиц. Известно, что по законам квантовой механики для всякого поля характерны колебания. В случае физического вакуума, это будут т.н. "нулевые" колебания, сопровождающиеся рождением и исчезновением виртуальных частиц, соответствующих природе каждого конкретного поля. Выполнение всеобщего закона сохранения энергии требует для данных виртуальных частиц соблюдения фундаментального свойства принципиальной ненаблюдаемости за счет специфически короткого времени жизни. В соответствии с принципами хроноквантовой физики, это может означать наличие трансхроноквантовой темпорально-виртуальной локализации на временной эквидистанции, разделяющей соседние Вселенные. Исходя из современных экспериментальных данных физики элементарных частиц, верхнюю границу подобных интервалов времени междуконтинуальной виртуальной делокализации можно оценить в 10^{-20} секунды. Макроскопическое проявление виртуальных свойств физического вакуума возможно лишь

опосредствованным образом в эффектах лэмбовского сдвига уровней линий атомов, казимировского притяжения пластин в глубоком вакууме, аномального магнитного момента электронов и взаимодействия фотонов. Необходимо заметить, что виртуальные частицы, по современным физическим представлениям, возникают не только в вакууме. Они постоянно возникают и исчезают вблизи элементарных частиц и при их взаимодействии. При этом виртуальные элементарные электроряды воздействуют на виртуальные позитроны и электроны, поляризуя окружающий вакуум. В результате поляризации вакуума вокруг заряженных частиц создается связанная с ними многослойная пульсирующая заряженная оболочка, уменьшающая их эффективные заряды, проявляющиеся в межчастичных взаимодействиях. Всё это подтверждает необходимость введения виртуальных Миров, для их участия в интерпретации хронофизической дискретизации, учитывая, что ложный вакуум по РКХФ наполнен квантовыми флуктуациями физических полей [13-15]. При превышении длин волн флуктуаций $1/H$, осцилляции прекращаются и их амплитуды останавливаются на некоей ненулевой величине $d\Phi(x)$ из-за характерной величины функций $3 H d^*\Phi/h(t)$ в уравнении движения инфлатона. Амплитуда флуктуаций стабилизируется при экспоненциальном росте их длин волн, что сопоставимо с проявлениями классического поля $d\Phi(x)$, рожденного квантовыми флуктуациями. Всеобъемлющий спектр флуктуирующих волн в вакууме, ведет к непрерывному инфляционному рождению возмущений классического поля с длинами волн, большими $1/H$. Средняя амплитуда возмущений, рожденных за интервал времени расширения Вселенная в $\langle e \rangle$ раз будет определяться соотношением

$$|d\Phi(x)| \sim \text{const } H. \quad (11)$$

В суперсимметричной теории различные минимумы эффективного потенциала разделены расстоянием $\sim 10^{(-3)}m(p)$. Амплитуды квантовых флуктуаций скалярных полей в начале инфляционной стадии могут достигать $0.1 m(p)$. На начальных стадиях инфляции скалярные поля могут транспонировать свои дислокации по потенциальным минимумам. Потому, даже если они изначально находились в одном и том же минимуме по всей Вселенной, по окончании стадии СКСХИ Вселенная окажется разделена на множество экспоненциально больших областей, соответствующих минимумам эффективного потенциала.



Неожиданную аналогию схематически упрощенному процессу пространственной редупликации Мультимира можно найти в образе атомарной структуры, окруженной виртуальными квазичастичными образованиями.

Если следовать отдельным положениям СКСХИ, то процесс разделения Вселенной на части определяется эффектами самовоспроизводства инфляционных областей. При этом определяющее значение играют величины квантовых флуктуаций и если они достаточно велики, то могут локально увеличить потенциальную энергию скалярного поля в некоторой части Вселенной. Вероятность квантовых переходов, ведущих к увеличению локальной плотности потенциальной энергии, может быть очень малой, но область, где они произошли, начинает расширяться значительно быстрее остальных, и квантовые флуктуации в ней приводят к рождению новых инфляционных областей. Это ведет к эффекту самовоспроизводства Вселенной, характерной для СКСХИ.

Рассмотрим инфляционную область начального размера $1/H$, содержащую достаточно однородное поле с начальной величиной $\Phi \gg m(p)$. За характерное время $t^* = 1/H$ поле в области уменьшится на $k d^* \Phi = m(p)^2 / \text{const}$. Сравнивая данное выражение с амплитудой квантовых флуктуаций

$$d\Phi \sim \text{const}(1) H = \text{const}(2) m \Phi / m(p);$$

$$\Phi \gg \Phi^* \sim 0.5 m(p) [m(p)/m]^{0.5};$$

$$|d\Phi| \gg |k d^* \Phi|. \quad (12)$$

Отсюда можно сделать вывод, что по СКСХИ скалярное поле может колебаться бесконечно долго с плотностью приближающейся к планковской. Это возбуждает квантовые флуктуации всех других скалярных полей, которые могут трансдислоцироваться по минимумам потенциального рельефа. В результате квантовые флуктуации, генерируемые в ходе инфляционных процессов, могут проникать сквозь потенциальные барьеры с высотой порядка планковской. Вселенная после такой метрической экспансии оказывается разделенной на множество экспоненциально больших областей, по своей сути являющихся физическими Мирами. Применение в данном случае АП РКХФ позволяет по-новому реинтерпретировать модели, в которых присутствует практически бесконечное число вариантов компактификации исходного многомерного пространства. При этом тип компактификации определяет константы связи, энергию вакуума, симметрии и метрическую размерность пространства нашей физической реальности.

В СКСХИ при планковской плотности происходит локальное изменение количества компактифицированных измерений и Вселенная оказывается разделенной на экспоненциально большие области различной размерности [1]. СКСХИ включает также возможность разделения Вселенной на несвязанные части из-за эффектов квантовой гравитации, при этом дочерние Вселенные могут акцептировать комбинации частиц и полей, разрешенные законами сохранения [2]. Наличие подобных дочерних Вселенных ведет к модификации эффективной плотности гамильтониана:

$$H(x) = H(0)[\Phi(x)] + \sum \{H(i)[\Phi(x)] A(i)\}; \quad (13)$$

где $H(i)[\Phi(x)]$ - некоторые локальные функции полей; Φ и $A(i)$ - комбинация операторов рождения и уничтожения для дочерней Вселенной. Применение АП в РКХК для анализа значений фундаментальных констант в различных квантовых состояниях Вселенной, связано с предположением о том, что космологическая постоянная имеет следующую вероятность опосредования:

$$P(Y) \sim \exp\{-2 S(E)[Y]\} = \exp\{\text{const } m(p)^4/Y\}; \quad (14)$$

где $S(E)$ - действие в псевдоевклидовой версии пространства де-Ситтера. Однако необходимо не только принять во внимание псевдоевклидову конфигурацию каждой выделенной Вселенной, но и просуммировать по всем конфигурациям Мультимира на некоторый фиксированный момент, определяющий их полное количество. Интересно было бы предположить, что в субструктуре Мультивселенной имеется какой-то аналог псевдоевклидовых червячных нор, соединяющих отдельные Миры:

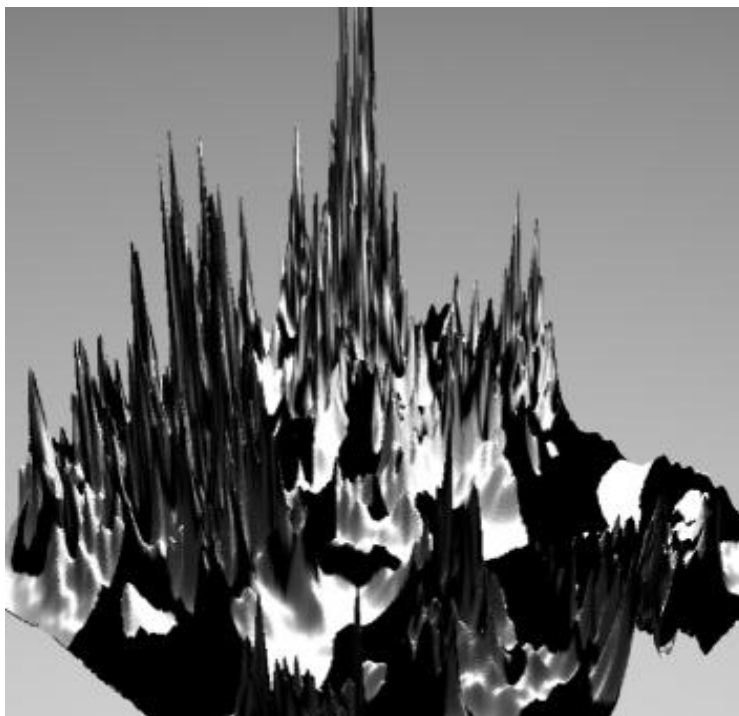
$$P(Y) \sim \exp\{\exp[\text{const } m(p)^4/Y]\}. \quad (15)$$

Данные формулы показывают, что наиболее вероятно квантовое состояние Вселенной с $Y=0$. Таким образом, основная идея РХКК о том, что Мультивселенная может существовать с хроноквантовым сдвигом в различных квантовых состояниях, формально подобна СКСХИ и неявно предполагает, что мы можем работать на уровне так называемого *третьего квантования*, то есть применять квантовую теорию не только к частицам, но и к Вселенным.

Континуальная суперпозиционная мультирепликация

«...Теперь мы можем сделать шаг назад, посмотреть на все эти вселенные: как мы смотрим на забитую автостоянку, разыскивая свою машину, и спросить: А в самом деле, которая из этих вселенных - наша? Уверены ли мы в том, что именно она - первая?...»
А.Д.Линде - ИНФЛЯЦИЯ, КВАНТОВАЯ КОСМОЛОГИЯ И АНТРОПНЫЙ ПРИНЦИП-

Рассмотрим понятие поля инфлатона из СКСХИ, и представим космологическую константу достаточно плоским потенциалом второго скалярного поля. Если такой потенциал является плоско - линейным, то поле не будет меняться на радиусе Вселенной с незначительной кинетической энергией. Современная модель инфлатона включает квинтэссенцию темной энергией и как безмассовое поле испытывает стохастические квантовые скачки. В контексте СКСХИ и АП РХКК это означает, что квантовые флуктуации рандомизируют скалярное поле инфлатона. Так Мультивселенная оказывается разделенной на экспоненциально большие области и в этих параллельных Мирах плотность энергии поля инфлатона в минимуме эффективного потенциала флуктуирует. Генезис появления инфлатонных параметров можно связать с непертурбативными эффектами квантовой гравитации, хромодинамики и спонтанного нарушения суперсимметрии. Следовательно, конкретное значение космологической константы связано с течением непертурбативных эффектов. На основе модельных построений АИК здесь можно верифицировать интерпретацию значения плотности энергии инфлатона и экстраполировать на плотность энергии в современной Вселенной. Можно также обобщить теоретические посыпки РХКК и рассмотреть СКСХИ Мультимира, состоящего из параллельных инфляционных Вселенных с различными космологическими постоянными.



Типичное распределение инфлатона в процессе самовоспроизведения Вселенной. Высота распределения отражает величину протоскалярного поля, инициирующего инфляционную экспансию псевдоевклидовой метрики.

Математический образ действия для Мультивселенной в ИАК будет иметь вид:

$$S = N \int d^4x g(x)^{0.5} \{ \text{const } R(x)/G + L[\Phi(x)] \}; \quad (16)$$

где N - константа нормировки, $0.5R(x)/G$ - лагранжиан общей теории относительности с $G=m(p)^{-2}$ и $L(\Phi)$ - лагранжиан для поля обычной материи. Уравнения Эйнштейна здесь получаются варьированием действия S по метрике, а уравнения движения материи - варьированием по Φ . Следуя концепции континуальной репликации множественности Вселенных, добавим к этому действию множество других, описывающих различные скалярные поля с различными лагранжианами, существующие во Вселенных - атемпоральных репликантах:

$$S = N \int d^4x [g(x)]^{0.5} \{ L[\Phi(x)] + \text{const } R(x)/G \} + \sum_{(1...k)} N(i) \int d^{n(i)} x(i) \{ g[i[x(i)]] \}^{0.5} \{ L[i[\Phi(i(x(i)))]] + \text{const } R[x(i)/G(i)] \}. \quad (17)$$

Полученное действие описывает нашу Вселенную, как и исходное, следовательно, можно предположить, что аддитивное расширение действия на практически бесконечную сумму хроноквантовой последовательности атемпоральных Миров формально может привести к всеобщей квантовой теории поля или M - струнной теории.

Ограниченное множество строго темпорально ранжированных и хронодистанционированных атемпоральных континуумов должно по своей сути представлять генетически различные Вселенные, абсолютно адекватные любому выбранному Миру, но только в определенный момент внешнего экзотремени. Это вполне

соответствует общим положениям АП РХКК и концептуально близко полимирной интерпретации квантовой механики эверетовского толка и теории дочерних вселенных по СКСХИ. Введение такой хронодинамической структуры атемпорального Мультимира достаточно тривиально, так как каждая из Вселенных этого атемпорального ряда с точки зрения интериорного наблюдателя представляет собой изолированный Мир, а для внешнего наблюдателя-демиурга является последовательностью хроноквантовых кадров развития Вселенной, проецируемых в некотором иррациональном информационном пространстве абсолютных событий.

Отдельный и достаточно актуальный для введения АП в РХКК вопрос составляет интерференционная дифракция границ ближайших соседей в строгой последовательности хроноквантовых Миров [16-18]. Здесь можно было бы рассмотреть единую триаду соседних Вселенных, имея ввиду все возможные варианты их атемпоральных связей по и против направления стрелы экзвремени. Она описывает динамику развития триады Вселенных с некоторыми координатами, метриками и полями, входящими в действие с хроноквантовыми множителями определенного вида. Это действие может быть инвариантно относительно произвольного преобразования координат в каждой из Вселенных триады по-отдельности.

Структурирование атемпорально - инфляционных моделей

*«... Локальные законы физические полей удовлетворяют требованию симметрии во времени, или если быть более точным СРТ-инвариантности. Таким образом, наблюдаемое различие между прошлым и будущим происходит от граничных условий вселенной...Каким образом две временные границы могут быть различными? Почему возмущения должны быть малы в одной из них, но не в другой? Причина этого в том, что уравнения поля имеют два возможных комплексных решения...Очевидно, что одно решение соответствует одной границе времени, а другое – другой...»
Стивен Хокинг – ПРИРОДА ПРОСТРАНСТВА И ВРЕМЕНИ -*

Из приведенных примеров конструктивного синтеза АП РКХФ и СКСХИ с очевидностью следует полезность проецирования парадигмы АИК на некоторые наиболее фундаментальные проблемы современной квантовой космологии. Следует также отметить, что дальнейшее развитие математических моделей АИК, скорее всего, будет тесно связано с атемпоральной хроноквантовой интерпретацией квантовых запутанных состояний, декогеренции и телепортации. Определенный прогресс, может быть достигнут в синтетической концептуализации тезауруса транстемпоральных переходов при рассмотрении вариантов сценариев квантового рождения Вселенных в космологических фазовых переходах, изменяющих метрику экзопротопространства на псевдоевклидову реальность нашего Мира. За основу АИК можно принять и теорию генерации дочерних Вселенных, как сценарий самовоспроизводства Вселенных в квантовой космологии. К сожалению, все эти подходы основаны на различных начальных предположениях, и результаты их могут существенно различаться, хотя вполне возможно, что это является лишь временными трудностями. Необходимо также провести детальную классификацию принципиально возможных систем отсчета с наблюдателями. Так, ряд из них будет явно «демиургами», находящимися на стреле экзвремени и наблюдающими развитие и рождение всех хроноквантовых Миров Мультивселенной. Другие - простыми «демонами» триады

соседних Вселенных, способными видеть транстемпоральные переходы, хронопортацию и делокализацию материальных объектов, а прочие – «гуманоидами», обитающими во временных оболочках прообраза нашего физического Мира и принадлежащими псевдоевклидовой метрике.

Расширение концепций РКХФ на космологические мегамасштабы всей Вселенной, позволяет получить ее волновую функцию и, следуя парафридонной модели, вернуться к микромасштабированию для решения с помощью принципа суперпозиции неоднозначной проблематики запутанных состояний, декогеренции и квантовой телепортации [19,20]. Конструирование решений уравнения Шредингера для волновой функции всей Вселенной показывает, что эта волновая функция не зависит от времени, так как полный гамильтониан Вселенной, включающий гамильтониан гравитационного поля, тождественно равен нулю. Описание Вселенной с помощью ее волновой функции, как генерации парафридонов, подтверждает правомерность АП в РХКК, доказывая, что Вселенная как целое неизменна во времени. Здесь возникает парадоксальный вторичный образ псевдоскалярного хронополя, в котором и могут распространяться с хроноквантовой частотой парафридоны.

Концептуализация эволюции Вселенной в образе мегагиганской квазичастицы – парафридона требует постулирования существования внешнего протопространства с экзестивной стрелой времени и демоном-наблюдателем с часами, не принадлежащими Мультивселенной. Таким образом, весь Мегамир формально можно разделить на две главные части, включающие демона-наблюдателя с его измерительными приборами и остальную Мультивселенную. Тогда, волновые функции Мультивселенной будут определяться показаниями хронометра демиурга, т.е. собственным временем внешнего наблюдателя, отсчитываемым на хроноквантовой экзостреле. Эта зависимость от экзовремени в некотором смысле объективна: результаты, полученные различными интерьерными обитателями Мультимиров, живущими в одном и том же хроноквантовом состоянии Вселенной будут абсолютно совпадать.

Трансдубликация подобных парафридонов может происходить в среде подпространственной метрики протоконтинуума, а изменение их внутреннего радиуса будет определять понятие внутреннего собственного времени. Естественно предположить, что в ходе таких космологических фазовых переходов возникает некоторое квазисиловое поле, деформирующее пространственную матрицу. Целостность метрики Пространства может быть нарушена, вследствие чего в месте разрыва возникает сфероидное образование полости с иной метрической субструктурой до тех пор, пока силы, действующие в элементах решетки, не уравновесят действие внутреннего давления. Для математического доопределения хроногеометрических процессов можно использовать понятие “расслоенного пространства”. А именно, будем считать, что существует несколько пространств как математических конструкций, связанных между собой и имеющие друг с другом одну, и только одну общую точку, - канал информации. Одно из таких пространств совместим с нашей Вселенной и для определенности будем именовать “базовым”, а связанные с ним пространства – подпространствами. Пространство, включающее в себя все подпространства – объемлющее Пространство. Таким образом, Вселенная является базовым подпространством. Естественно, образовавшаяся Вселенная или базовое подпространство не находится вне метрики объемлющего Пространства. В нем генерируется собственная метрика подпространства, связанная с подпространствами.



Континуальные метаморфозы
Мультивселенной на уровне
базового подпространства
опосредованно иницируют
процессы образования космических
объектов, вплоть до галактических
структур.

Дискретная субстанция ячеек протометрики континуума может рассматриваться, как состоящая из «частиц Планка» – «Планкионов». Очевидно, динамика континуальной метрики должна определяться параметрами элементарных сущностей планкионов. Применительно к понятию континуальных метаморфоз Мультивселенной это будет означать, что в базовом подпространстве нашей физической реальности принципиально наблюдаемы любые материальные процессы, а в других подпространствах последовательных Миров вещество является ненаблюдаемым, то есть виртуальным относительно нас. Одна и та же сущность единого материального Мультимира находится с кратным хроноквантовым сдвигом во всех подпространствах, но, наблюдаема гуманоидами только в собственном базовом подпространстве.

Благодаря математическому аппарату, работающему с расслоенным пространством – дискретно-континуальной геометрией, мы можем попытаться сконструировать топологические свойства каждого из подпространств. Таким образом, основные физические характеристики материи только проявляются в базовом подпространстве, а формируются в других подпространствах, предшествующих на стреле экзовремени. Вследствие экспансии инфлатона можно ввести для замкнутой космологической модели понятие максимального экстремального радиуса Мультивселенной, по достижению которого планкионные ячейки континуальной метрики начнут сжиматься вплоть до состояния с минимально возможной топологией внутреннего подпространства. Вполне естественно, что могут существовать сценарии метастабильного эквilibриума, по которым радиус Вселенной стабилизируется вблизи некоторого квазиравновесного значения, а также неограниченной экспансии. Последние гипотетические построения наиболее проблематичны с точки зрения современной физики, т.к. допускают неограниченное увеличение инфлатона с катастрофическим падением плотности псевдоевклидова Пространства.

Заключение

*«...Открытие объединенной теории, описывающей природу в условиях любых энергий, позволит нам ответить на самые глубокие вопросы космологии: имеет ли расширяющееся облако галактик, которое мы называем Большим Взрывом, начало во времени? Является ли Большой Взрыв только одним эпизодом истории вселенной, в которой большие и маленькие взрывы происходят вечно? Изменяются ли физические константы или даже законы природы от одного взрыва к другому? ...»
Стивен Вайнберг – ЕДИНАЯ ФИЗИКА К 2050? -*

Изложенная модельная схема космологических принципов квантовой хронофизики несомненно нуждается в дальнейшем всестороннем развитии. Тем не менее, даже краткий анализ хронодинамической дискретизации реального пространства-времени, показывает, что существует определенная перспектива непротиворечивого построения новой космологической доктрины. При этом главной тенденцией является создание объединенной геометризированной теории включающей модельные представления о фундаментальных закономерностях организации времени и пространства нашей физической реальности, как подсистемы Мультиуниверсума. Стратегия теоретизирования в рамках данной тематики может включать поиски возможностей объединения пространственных симметрий с внутренними симметриями теории фундаментальных частиц с помощью комбинированных суперсимметричных представлений РКХФ. Необходимо отметить, что в теории РКХК материальные поля и пространство-время объединяются в едином понятии хронополя абсолютно детерминированных событий.

В современной теоретической физике практически отсутствуют развитые атемпоральные концепции окружающей реальности, включая представления о последовательных хроноквантовых Мирах, непрерывно возникающих в ГКС БВ и, возможно, исчезающих в катаклизме коллапса Большого Хруста. Строгая последовательность подобных Миров, являющихся абсолютными редуPLICатами нашей физической реальности и будет в целом определять понятие физического времени, как процесса локализации атемпоральных континуальных оболочек на стреле экзовремени протопространства событий. Определенные логические предпосылки для введения АП РКХФ, как было показано, можно найти в реинтерпретационных исследованиях теории Эверетта и вышеописанного СКСХИ. С разработкой новой теоретической модели РКХД возникла возможность анализа существования практически бесконечного множества последовательных и вложенных Вселенных, как изолированных абсолютно адекватных частей единого Мультимира. Для стороннего наблюдателя – демиурга, оседлавшего ось экзовремени во внешнем пространстве событий, данные Вселенные в своей проекции, будут напоминать кадры киноплёнки развития единого Мира.



Такой может видеть окружающую физическую реальность внутренний наблюдатель – гуманоид, находящийся внутри атемпорального континуума нашей Вселенной.

Кроме теоретико-физических построений, может вызвать определенный интерес имплицитивно-логическая природа метафизических спекуляций вокруг рассмотренного концептуального плана Мультиуниверсума. Прежде всего, возникает вопрос о первичности, занимаемой нами хроноквантовой атемпоральной оболочке ПВЛ в структуре Мультивселенной. В самом общем смысле знание подобного факта могло бы лишь добавить ещё один этаж в «вавилонскую башню вульгарного позитивизма» современной околонуточной философии. Но в чисто эмоциональном плане восприятия окружающей объективной действительности, абсолютная детерминированность нашего Мира выглядит весьма оригинальным артефактом.

Литература

1. Starobinsky, A. A., J. Exp. Theor. Phys. Lett. 30, 682 (1979); Phys. Lett. 91B, 99 (1980)
2. Kirzhnits, D. A., J. Exp. Theor. Phys. Lett. 15, 529 (1972)
3. Linde, A. D., Nonsingular Regenerating Inflationary Universe, (Cambridge University preprint, 1982); Kaloper, N., Linde, A. and Bousso, R. Pre-Big-Bang Requires the Universe to be Exponentially Large from the Very Beginning. hep-th/9801073
4. Фейгин О. Дискретно-темпоральная модель Вселенной // SciTecLibrary (2003). - <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5159.html>
5. Фейгин О.О. Дискретные принципы квантовой хронодинамики // Ibid. - <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5200.html>
6. Фейгин О.О. Квантотеоретическая хронодискретизация // Ibid. – <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5201.html>
7. Фейгин О.О. Космологические принципы квантовой хронофизики // Ibid. - <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5296.html>
8. Фейгин О.О. Хронодинамическая реинтерпретация планковской длины // Ibid. – <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5348.html>
9. Фейгин О.О. Темпоральные квантовые операторы // Ibid. -

- <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5658.html>
10. Фейгин О.О. Концепции квантовой хронофизики // Ibid. –
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5813.html>
 11. Фейгин О.О. Механика хроноквантов // Ibid. –
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5978.html>
 12. Фейгин О.О. Квантовая темпоралогия // Ibid. –
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/6375.html>
 13. Фейгин О.О. Модельная линеаризация квантовой хронодинамики // Ibid. –
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/7015.html>
 14. Фейгин О.О. Принципы хроноквантовой механики // SciTecLibrary (2004). –
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/7016.html>
 15. Фейгин О.О. Элементы релятивистской хроноквантовой электродинамики // Ibid. –
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/7332.html>
 16. Фейгин О.О. Гносеология дискретной темпоралогии // Ibid. –
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/7333.html>
 17. Фейгин О.О. Атемпоральная физическая реальность // Ibid. –
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/7375.html>
 18. Фейгин О.О. Релятивистские симметрии квантовой хронодинамики // Ibid. –
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/7434.html>
 19. Фейгин О.О. Атемпоральная хроноквантовая космология // Темпоралогия. – 2004. – Т.1, в.1. –
<http://www.patent.net.ua/intellectus/temporality/5/.html>
 20. Фейгин О.О. Релятивистская квантовая хронофизика // Ibid. –
<http://www.patent.net.ua/intellectus/temporality/6/.html>
 21. Фейгин О.О. Гиперпространство атемпорального мира // Ibid. –
<http://www.patent.net.ua/intellectus/temporality/7/.html>
 22. Фейгин О.О. Физика атемпоральных квантовых переходов // Квант. Маг. – 2004. – в.1. – С.3150. –
<http://quantmagic.narod.ru/volumes/VOL132004/p3150.html>
 23. Фейгин О.О. Модель хроноквантового континуума // Ibid. – С.3155. –
<http://quantmagic.narod.ru/volumes/VOL132004/p3155.html>