**Гносеологика дискретной темпоралогии**

Олег Орестович Фейгин, Северо-Восточное Региональное Отделение Института Научных и Научно-Технических Исследований Украинской Академии Наук г. Харьков, Украина

Логико-гносеологический анализ является основным методом синтетической гносеологики и его применение к дискретной темпоралогии позволяет выявить новые аспекты атемпоральной реальности окружающего мира. В качестве онтологических предпосылок логики исследуется концептуальная система: дискретизация® квантовая хронофизика® физическая космология. Методологию теоретической физики здесь представляют универсальные принципы фундаментальной физической дискретизации, распространяемые на темпоральные явления и процессы. Соответственно расширяется система метанаучных концептов, включая терминологию "атемпоральной физической реальности". В таком концептуальном образе универсальности физической картины мира и рассматривается фундаментальная гипотеза, согласно которой дискретность хронофизического пространства лежит в основе любых других видов объективной реальности.

Понятие дискретной физической реальности, как квантового аспекта объективного мира позволяет идентифицировать обширное множество отдельных проблемных ингредиентов окружающей действительности [1, 4]. 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 [2, 3].

Следуя гносеологике общефилософского 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 [7, 8]. Модельное структурирование релятивистской квантовой хронодинамики /РКХД/ сопровождается построением группы специфических преобразований симметрии, определяющих основные закономерности кинетики развития континуально-временных оболочек /КВО/ физического пространства [9]. Определенным нововведением здесь является атемпоральная методология рассмотрения традиционных квантовотеоретических представлений связанных с фундаментальной CPT - теоремой в метрическом пространстве Минковского [11].

В классической релятивистской механике рассматриваются частицы нулевой массы, движущиеся со скоростью света. С учетом ранее введенных хроноквантовых представлений [1 – 5], энергия таких частиц описывается соотношением:

E = p c = p l(h) / h(t), h(t) h(e) n ~ m [l(h) / h(t)]^2, m ~ h(e) / c(h)^2; (1)

где p – импульс; c – скорость света; l(h) – планковская длина; h(t) – хроноквант; n - частота. Отношение двух фундаментальных постоянных – планковской длины и хроноквантового временного промежутка соответствует метрической скорости пространственных фазовых переходов – c(h). Это естественным образом определяет верхнюю границу для любых физических скоростей перемещения материальных объектов. Следует отметить, что в формуле (1) сделаны довольно сильные допущения, касающиеся отождествления скоростей распространения электромагнитных взаимодействий и метрических фазовых переходов. К сожалению, в настоящее время недостаток прямых экспериментальных данных не позволяет назвать другие физические процессы (например, гравитационное взаимодействие), соизмеримые по скорости протекания с экспансивным расширением метрики пространства. Исходя из сказанного, будем считать, что соотношение (1) в основном справедливо для энергии и импульса электромагнитных волн. Проквантованные собственные колебания электромагнитного поля и дают совокупность составляющих его фотонов. В хроноквантовом пределе из соотношения (1) следует аналог для одного из вариантов известной формулы Эйнштейна для принципиально релятивистских квантовых объектов. Детальный анализ данного соотношения показывает [6], что в ультрарелятивистском случае различие между корпускулярной материей и полем становиться неоднозначным. Формулировка таких качественно новых свойств микрообъектов требует особых методов их описания, включая экстериорные и интериорные системы отсчета относительно последовательности КВО. Именно таким образом, у атомных объектов идентифицируются волновые или корпускулярные свойства [10].

В релятивистском приближении общее хроноквантовомеханическое волновое уравнение сохраняет свой вид:

i h(e) Δψ[h(t)] = <H[h(t),h(e)]>ψ, (2)

где <H[h(t),h(e)]> - образ хроноквантовомеханического гамильтониана. Для уравнения (2) должны быть справедливы канонические преобразования Лоренца, симметричные относительно времени и координат. Следовательно, релятивистская инвариантность выражения (2) будет определяться содержанием гамильтониана при переходе от релятивистской к квантовой механике. Такому переходу в формальном отношении соответствует ввод хроноквантовомеханических операторных уравнений:

E => i h(t) h(e) d / dt => i h(e) Δ[h(t)], p = - i h(e) h(t) d / dr => - i h(e) h(t) Δ[l(h)] => - i h(e) / Δ[c(h)],

E = {[c(h) p]^2 + m^2 c(h)^4}^0,5. (3)

Операторный смысл полученных формул (3) естественно определить с учетом соотношения (2) как:

<H[h(e),h(t)]> = c(h){<a> <p[h(e),h(t)]>} + m c(h)^2 <b>; (4)

где <a> и <b> - операторы, связанные с внутренними симметриями микрообъектов и действующие на их внутренние степени свободы. Следовательно, можно считать, что внешние симметрии квантовых объектов будут исчерпываться симметриями физического пространства и времени, а операционные функционалы <a> и <b> связаны с внутренним моментом движения и антиотображением квантовой микросистемы. В РКХД смысл действия данных операторов будет дополняться новыми степенями свободы локализации в КВО. Тогда релятивистское волновое уравнение для квантовых микрообъектов будет иметь следующую дискретную форму:

i h(e) Δψ[h(t)] = {c(h){<a> <p[h(e),h(t)]>} + m c(h)^2 <b>}ψ, ψ = Ψ{ψ[h(t)], ψ[h(e)], ψ[s(1)], ψ[s(2)], ψ[s(3)]}; (5)

где ψ[s(1)], ψ[s(2)] и ψ[s(3)] – компоненты, связанные с зарядной, внешней и внутренней симметрией квантовых микрообъектов. Уравнения (5) удовлетворяют одному из основных принципов хроноквантовой суперпозиции состояний микрообъектов при локализации на соседних КВО [6 – 9]. При соответствующем переходе от хроноквантового представления уравнения Дирака к нерелятивистскому уравнению Шредингера модельные представления об ультрарелятивистской материально - полевой конвергенции будут сменяться схемами квантования полей и аннигиляционных процессов.

Основными факторами, определяющими мировые линии микрообъектов в РКХД, являются множественные акты (де)локализации на некоторой строго последовательной совокупности КВО [10 – 11]. При этом вполне однозначную роль будут играть различные симметрии микрочастиц, в частности антитождественность; квантовая перестановочная симметрия, связывающая спин со статистикой состояний и релятивистская кинематическая симметрия, основанная на преобразованиях Лоренца. Классические перестановочно-кинематические симметрии представляют собой в математическом отношении повороты четырехмерной системы координат, меняющие направление оси времени. В результате возникает набор фундаментальных утверждений, составляющих основу хронофизичесого аналога CPT – теоремы, определяющей последовательность применения операций обращения времени T, зеркального отражения пространства P и зарядового сопряжения C к уравнениям квантовой хронодинамики. В формальном отношении полнота набора симметрий отражает определенные физические свойства квантового объекта. Так, наличие нулевой массы покоя приводит к решениям уравнения (9) без P – симметрии. Это может означать, что в предельном переходе: вещество ó поле, происходящем на хроноквантовой границе КВО, метрическое пространство в представлении Минковского, будет существенным образом несимметрично. Изложенное неприменимо к частицам с ненулевой массой покоя, т.к. в неподвижной относительной системе отсчета все направления в пространстве абсолютно равноценны.

Следует отметить, что здесь возникают определенные дидактические противоречия между стандартной квантовой механикой, относящей свойство P – четности к внутренним симметриям микрочастиц и РКХД, связывающей его со свойствами метрического пространства. Классические квантовотеоретические представления содержат сопоставление внешним симметриям непрерывных преобразований пространства и времени. При этом дискретные операции P – и T – преобразований относятся к внутренним симметриям квантовых объектов. В РКХД, при применении CPT – теоремы, разделение на внешние и внутренние симметрии является чисто условным. Основным здесь является T – преобразование, связанное через атемпоральный вариант CPT – теоремы с другими симметриями. Таким образом, традиционное разделение симметрий на внешние – пространственно-временные и внутренние – кинетико-топологические представляется не вполне обоснованным.

В канонической квантовой теории никакое уточнение предшествующих наблюдений не приводит к однозначному предсказанию результата измерения. Традиционно это рассматривается как выражение некоторого закона природы, связанного с корпускулярно-волновым дуализмом микрообъектов. С другой стороны, аксиоматика РКХД позволяет реинтерпретировать классический детерминизм на основе новых форм атемпорального принципа причинности. Само по себе это означает распределение квантовомеханических вероятностей серии измерений для интериорного наблюдателя и детерминистскую локализацию на выделенной ТОК для экстериорного. Следовательно, вероятностный характер интерпретации квантовомеханического описания свойств атомных объектов совершенно не исключает детерминистскую точку зрения дискретной хронофизики.

Двойственная корпускулярно-волновая природа квантовых микрообъектов находит свое проявление и в электродинамике мультикомпонентных статистических коллективов. Ансамбль квантовых частиц в релятивистской хроноквантовой электродинамике /РХКЭД/ вместе с кинетикой и динамикой хроноквантов составляет логическую схему развития хронофизических представлений. Их дальнейшая концептуализация и адекватная реинтерпретация возможна в классических границах квантовой механики, теории относительности, физике микромира и вакуума, а также релятивистской космологии.

Свободное электромагнитное поле в хроноквантовой теории допускает релятивистское представление для спектрального разложения стоячих электромагнитных волн. Векторный потенциал поля в приближении некоторой непрерывной функции координат и времени для отдельной темпорально-континуальной оболочки /ТКО/ может иметь вид

A = S [a exp(i k r) + a\* exp(-i k r)], E = const(1) dA / h(t), H = rotA, ΔA = const(2) [dA / h(t)]^2; (6)

где k, r - волновой и радиус – вектор. Совокупность векторов {a} образовывают дискретное множество для свободного поля с тривиальными соотношениями

Тогда, формулы (2) приобретают операторный смысл воздействия на волновую пси-функцию. Соответственно амплитуда состояний подобных релятивистских квантовых объектов будет описываться совокупностью дискретных полевых образований как функцией их числа и времени. В этом случае зависимость пси-функции от времени будет определяться одной из редуцированных форм уравнения Шредингера и его атемпорального аналога

i h dψ / dt = <H>ψ; i h(e) dψ = <H>ψ; <H> = const(3) ∫(<E>^2 + <H>^2) dV; E = const(3) ∫(E^2 + H^2) dV; (7)

где h(e) – энергетическая компонента кванта действия. Исходное уравнение (5) является релятивистски-инвариантным, основываясь на соответствующих уравнениях электродинамики. В канонической квантовой электродинамике решения уравнений (5) определяют уровни энергии полевой структуры. Динамика полевых состояний во многом определяется ненулевым уровнем вакуума электромагнитного поля. Последующие возбуждение поля эквивалентно появлению фотонов в количестве пропорциональном уровню возбуждению. Сильновозбужденные поля с высокими значениями квантовых чисел можно рассматривать в рамках классической квантовой теории. Также, всегда классичны статические поля, не допускающие представления в форме (4), будучи строго локализованными, в пределах некоторых выделенных ТКО. Закономерности полевой хроноквантовой делокализации позволяют переформулировать принцип причинности применительно к атемпоральным явлениям. Согласно каноническим положениям квантовой механики волновая функция атомной системы удовлетворяет волновому уравнению, которое однозначно определяет ее по начальному значению в уравнении Шредингера. Тем самым определяется и закон изменения вероятностей, выражаемых через волновую функцию.

В случае РХКЭД основные параметры электромагнитного поля приобретают вид хронооператоров, действующих на пси-функцию чисел заполнения фотонов, определяющих состояние поля. Таким образом, наиболее адекватной формой описания в РХКЭД является применение набора хроноквантовых операторов локализации и делокализации на определенных ТКО. Для стандартной релятивистской квантовой теории характерно рассмотрение ситуации через операторы рождения и уничтожения микрочастиц. При этом имеет место процедура вторичного квантования, и пси-операторы воздействуют на амплитуду состояний микрообъектов, являющуюся функцией чисел заполнения носителей заряда. В классической квантовой электродинамике существенным моментом является ввод макроскопического предела для электромагнитных взаимодействий. Подобные взаимодействия заряженных микрообъектов с электромагнитным полем описываются следующими квантовомеханическими выражениями в операторном представлении

const(4) ∫[A(i) j(i)] dV ® const(5) ∫[<j(i)> <A(i)>] dV; (8)

здесь A(i) и j(i) – четырехмерные потенциалы и токи зарядов. Формула (6) определяет оператор электромагнитного взаимодействия с оператором квантов электромагнитного поля - <A(i)> и оператором тока вероятности для носителей заряда - <j(i)>. Детальный анализ взаимодействия поля с его носителями показывает, что оно должно описываться системой уравнений Дирака и операторных уравнений Максвелла. Решением этой системы уравнений является единая функция для амплитуды состояния, зависящая от квантовых чисел заполнения носителей электрозаряда и фотонов. Вероятности локализации на ТКО данных полевых структур определяются квадратичными формами амплитуды состояния. Из сказанного следует, что кинетические процессы в электромагнитных полях можно рассматривать как переходные локализации из одной ТКО в другую.

В современной физике принцип причинности связывается не только с невозможностью воздействия на прошлое, но и с существованием предельной скорости распространения действия, равной скорости света в свободном пространстве. Эти требования находят своё отражение и в РКХД. Однако, строгая направленность стрелы времени имеет смысл только для интериорного наблюдателя, а в экстериорной системе отсчета объективно существуют все моменты прошлого и будущего в виде соответствующих ТКО. В свою очередь максимальная скорость действия в РХКЭД сопоставляется со скоростью космологического фазового перехода, экспансивно расширяющего нашу Вселенную в образе ТКО. В связи с существованием предельной скорости распространения действия следует рассмотреть вопрос о так называемой "редукции волнового пакета". Данный парадокс состоит во внезапной смене волновых функций при изменении распределения вероятностей в серии последующих опытов. Для понятийного аппарата РХКЭД это реинтерпретируется как локализации на соседних ТКО и связано с наличием хорошо разработанных макроаналогов в классической квантовой теории поля.

**Список литературы**

1. Фейгин О.О. Дискретно-темпоральная модель Вселенной // SciTecLibrary(2003). - http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5159.html

2. Фейгин О.О. Дискретные принципы квантовой хронодинамики // Ibid. – http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5200.html

3. Фейгин О.О. Квантовотеоретическая хронодискретизация // Ibid. – http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5201.html

4. Фейгин О.О. Космологические принципы квантовой хронофизики // Ibid. - http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5296.html

5. Фейгин О.О. Хронодинамическая реинтерпретация планковской длины // Ibid. - http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5348.html

6. Фейгин О.О. Темпоральные квантовые операторы // Ibid. - http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5658.html

7. Фейгин О.О. Концепции квантовой хронофизики // Ibid. - http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5813.html

8. Фейгин О.О. Механика хроноквантов // Ibid. - http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5978.html

9. Фейгин О.О. Квантовая темпоралогия // Ibid. - http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/6375.html

10. Фейгин О.О. Модельная линеаризация квантовой хронодинамики // SciTecLibrary(2004). - http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/7015.html

11. Фейгин О.О. Принципы хроноквантовой механики // Ibid. – http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/7016.html