

Модель хроноквантового континуума

Олег О. Фейгин

*Институт научных и научно-технических исследований Украинской академии наук,
fond@online.kharkiv.com*

(Получена 2 сентября 2004; опубликована 18 сентября 2004)

Рассматриваются физические концепции дискретно-темпорального развития окружающего материального мира. Проводятся построения в классах эмперико-феноменологических и теоретико-математических моделей. Полученные следствия и логические выводы распространяются на широкий круг микро-мегамаштабированных явлений. Аксиоматизируется гносеологическая форма математизированных рассуждений на базисе предикатов «хроноквант» и «энергоквант». Анализируются различные аспекты методологии корректно-вариабельной реинтерпретации квантовой хронодинамической дискретизации. Верифицируется группа концептуальных решений для парадоксального структурирования дискретно-темпоральной парадигмы хроноквантовой космологии

Базис величайшего завоевания человеческой мысли – аппарата современной теоретической физики состоит из удивительно малого количества краеугольных идей, среди которых выделяется своей удивительной самодостаточностью и оригинальностью концепция планковского кванта действия. Введение фундаментального принципа дискретизации потока энергии оказалось не только феноменально плодотворной физической идеей, но и открытием нового уровня модельного отражения окружающей реальности. В то же время, как заметил ещё великий Эйнштейн, в самом понятии вероятностной локализации квантовых микрообъектов, согласно решениям уравнения Шредингера, заключается целый ряд парадоксов так или иначе связанных с опосредованием формальной логики причинно-следственных связей. Тем не менее, уже в первичном варианте формальной модели атома Бора просматривались признаки темпоральной локализации для выделенных орбит связанных электронов. Хронодискретизация распространяется и на электронные квантово-орбитальные скачки в пределах разрешенных орбит, кроме того, возникает временная дифференциация для квантового правила Планка.

Здесь вводятся принципиально новые модельные представления, связывающие атомарную частоту света с изменением энергии электрона в виде выделенных компонент «хроноквантов» и «энергоквантов». Соответственно, основополагающее отношение: *изменение энергии / частота* будет равно произведению двух сомножителей $h(e)$ и $h(t)$.

В основе масштабно-размерного перехода предлагаемой схемы лежит реинтерпретация модельно-квантовой хронодискретизации как процесса генерации унитарных временных оболочек с мировыми линиями в линейном пространстве реальных физических событий. Своеобразие кинетики таких времяподобных мегамакропроцессов, заключается в наличии единой и строго непрерывной последовательности хроноквантовых континуумов, распространяющихся от начальной точки космологической сингулярности. В отличие от подавляющего большинства современных проективных единых теорий поля, включая модификации классических построений Вейля и Калуза, рассматриваемые времяобразные модели могут быть распространены и на транссингулярную область событий. В этом случае протосингулярное и субсингулярные состояния временных оболочек характеризуются различными пространственными симметриями, аналогично стандартному n -мерному формализму в $(n+1)$ -мерном пространстве. Здесь сам процесс возникновения сингулярности Большого Взрыва будет, сопоставим с перманентной эманацией энергии, выделяющейся при фазовых переходах пространственных метрик.

Понятие планковского кванта действия играет одну из центральных ролей в современной теоретической физике. Квантовомеханические постулаты связаны с фундаментальной структурой пространства – времени и законами сохранения, что служит основанием для периодических попыток их реинтерпретации при построении новых физических теорий. Настоящая работа продолжает цикл исследований по формализации концептуальной формы квантовой природы пространства – времени и связана с разработкой теоретических моделей на основе локально – дискретных образов (Фейгин, 2003).

Рассмотрим квантовомеханический осциллятор с дискретным набором энергий колебаний:

$$E(i) = ih\nu, \quad i = 0, 1, 2, 3, \dots n, \quad (1)$$

где h – квант действия, ν – частота. Термодинамическая вероятность реализации энергетических состояний из (1) составит:

$$W(i) = W(0) \exp(-ih\nu / kT), \quad i = 0, 1, 2, 3, \dots n, \quad (2)$$

где kT – термодинамическая температура. Введем формальное определение для вероятности микроскопического события из уравнения (2), как временной локализации в течение некоторого выделенного интервала:

$$W(t) = W(0) [\exp\{h(t)\nu\}]^{-i h(e) / kT}. \quad (3)$$

Доопределим аналитический вид сомножителя $W(0)$ из уравнения (3). Данный член связан с вероятностью пространственно-временной локализации при минимально возможной энергии для рассматриваемой физической микросистемы. Нормирование $W(0)$ на единичную суммарную вероятность всех возможных локализаций дает:

$$\begin{aligned} W(0) &= 1 - W(e)^{-h(e) / kT}; \\ W(e, it) &= W(t)^{-i h(e) / kT} - W(t)^{-(i+1) h(e) / kT}; \\ W_i &= \exp(-i h(t)\nu); \\ W(t, i) &= W(t, i)^{h(e) / kT} - W[t, (i+1)]^{h(e) / kT}. \end{aligned} \quad (4)$$

Из полученных формул следует, что вероятность временной локализации определенного микрособытия определяется разностью локализаций предшествующих и последующих событий в хроноквантовом масштабе их развития.

Переходя к волновой механике, сопоставим произвольному микрообъекту амплитуду пси-волны - ψ , удовлетворяющую каноническому волновому уравнению:

$$\begin{aligned} \Delta\psi + \text{const } \psi / \lambda^2 &= 0, \quad \lambda = \text{const } h(t) h(e) / \sqrt{[m(E-U)]}, \\ \Delta\psi + \text{const } m(E-U) \psi / [h(t) h(e)]^2 &= 0, \end{aligned} \quad (5)$$

где λ – длина волны микрообъекта массой m в энергетическом представлении. Полученное соотношение соответствует стандартной форме стационарного уравнения Шредингера. По традиционной интерпретации интенсивность пси-волны в каждой точке пространства есть вероятность нахождения микрообъекта в выделенном микрообъеме, отнесенная к величине этого микрообъема. При фиксированной массе микрообъекта квантовомеханический принцип неопределенности приобретает вид:

$$\begin{aligned} h(y) h(e) \sim \Delta x \Delta p = \Delta x m \Delta v = m \Delta x \Delta dx / dt = \\ = m \Delta^2 x / i h(t) = m \Delta^2 x \sim h(e) [i h(t)]^2. \end{aligned} \quad (6)$$

Заметим, что форма уравнений (6) соответствует линейному нерелятивистскому случаю движения микрообъекта. Опираясь на принцип неопределенности для координаты, скорости и импульса некоторой микрочастицы, можно предположить, что из соображений размерности существует аналогичное соотношение для энергии E и времени t :

$$\Delta E \Delta t \sim h(e) h(t). \quad (7)$$

Смысловое содержание формулы (7) включает понятие неопределенности энергии микрообъекта, определяемое временем данной энергетической локализации.

При минимуме потенциальной энергии $U \sim 0$ для линеаризованной задачи движения микрообъекта на ограниченном участке вероятностной траектории уравнение (5) переходит в

$$d^2 \psi / dq^2 + \text{const } E \psi / [h(e) h(t)]^2 = 0, \quad (8)$$

где q - обобщенная квазилинейная координата. Из теории гармонического анализа хорошо известно, что решениями уравнений вида (8) являются логарифмические функции типа

$$\psi = \psi(0) \sin[\text{const } q \sqrt{E / h(e) h(t)}]. \quad (9)$$

Таким образом, последовательное применение принципа хроноквантовой реинтерпретации основных постулатов квантовой механики приводит к своеобразной модификации тривиальных решений канонического уравнения Шредингера. Это, в свою очередь, соответствует новому принципу хроноквантования энергии, реинтерпретируемому как детерминация энергетических уровней на темпоральной последовательности. Следовательно, детерминация спектральной энергии микрочастицы во временных границах выделенного хронокванта может проходить с некоторой наиболее вероятной величиной. При этом, хотя значения нулевой энергии у квантовых микрочастиц существенно зависят от характера полей сил при нуле термодинамической температуры, существует фундаментальный хроноквантовый интервал с абсолютной вероятностью локализации событий, как во временном, так и в пространственном масштабе.

В заключение, следует отметить, что введенная схема дискретно-темпоральной модели пространства-времени имеет и более конкретную математическую форму, из которой вытекают результаты, дающие весьма удовлетворительное сочетание с основными положениями стандартной релятивистской квантовой механики и электродинамики.

Литература

1. О.О. Фейгин, Дискретно-темпоральная модель Вселенной.
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/eng/catalog/pages/5159.html>
2. О.О. Фейгин, Дискретные принципы квантовой хронодинамики.
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5200.html>
3. О.О. Фейгин, Квантотеоретическая хронодискретизация.
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5201.html>