

Ю.А.Лебедев

Возможности экспериментальной проверки реальности эвереттического многомирия

Вопрос о возможности экспериментальной проверки является для любой гипотезы одним из ключевых для признания ее серьезности в рамках существующей парадигмы. Именно неоднозначность и неопределенность в этом вопросе, приводящая к отсутствию методологически убедительного "решающего эксперимента" вплоть до настоящего времени вытесняет эвереттизм, утверждающий реальность многомирия в рамках геометрии Минковского и "классической" квантовой механики, с поля физического познания в область физической веры. (Менский 2000, Лебедев 2000, Дойч 2001, Гуц 2004). В ещё более сложном положении находится эвереттика, которая постулирует существование физических миров со свойствами, отличающимися от мира геометрии Минковского.

Ранее была предпринята попытка осуществления экспериментальных работ в эвереттике с использованием опыта эксплуатации МКС (Лебедев 2004а. 2004б). Однако эта работа (оставшаяся по независящим от автора причинам незавершенной) относится не к физической, а к психологической сфере, и потому не может претендовать на убедительность для физиков.

В монографии А.К.Гуца, посвященной математическим вопросам обоснования физического многомирия, среди разнообразных вариантов Мультиверсума рассмотрен случай, когда в нем существует "пружинное пространство-время", которое можно образно интерпретировать как слоистую структуру, в которой четырехмерные слои навиваются на ось пятимерного цилиндра (Гуц 2004, с.101). Для этого случая при определенных допущениях были рассмотрены условия, позволяющие "...покинуть четырехмерную Вселенную и выйти во внешнее Гиперпространство" (Гуц 2004, с.107). Параметры тела, способного к таким перемещениям, должны удовлетворять неравенству (Гуц 2004,с. 108):

$$e \leq 2m\sqrt{G} \tag{1}$$

где e – заряд электрона, равный $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, m – масса тела, G – постоянная тяготения, равная $6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{Нм^2}{кг^2}$

Данное неравенство является размерным, а потому для удобства анализа преобразуем его в безразмерную форму, разделив обе части на заряд электрона. Учитывая, что $e < 1$, получим

$$Gu \geq \frac{2m\sqrt{G}}{e} \quad (2)$$

Полученный таким образом критерий Гуца характеризует степень подвижности пробного тела в пятом измерении. При $Gu \geq 1$ пробное тело свободно перемещается в трансверсальном направлении и способно внепространственно (с точки зрения наблюдателя четырехмерия) перемещаться на значительные расстояния в этом пространстве. Если рассмотреть четырехмерие как пространство Минковского, то это означает (при рассматриваемой топологии пятимерия), что пробное тело будет способно перемещаться таким образом, что при каждом сдвиге Δ , трансверсальном к направлению навивки четырехмерных слоев, оно будет получать одинаковые приращения всех четырех своих координат, равные длине витка четырехмерного слоя в данной окрестности исходной точки пятимерия. Иными словами, пробное тело будет "скакать" и в пространстве, и во времени непредсказуемо для четырехмерного наблюдателя. С экспериментальной точки зрения уже при первом скачке тело исчезнет из данной точки пространства Минковского и может быть обнаружено либо в прошлом, либо в будущем и в другой пространственной точке. Если радиус кривизны четырехмерной спирали достаточно велик (что соответствует слабым гравитационным полям), то и расстояние, на котором можно будет обнаружить пробное тело, будет велико – космологического порядка. И для достижения "демонстрационного эффекта" нужно использовать физические пространства вблизи таких объектов, как нейтронные звезды и черные дыры. Однако и сам факт исчезновения пробного тела стал бы убедительным доказательством существования физического многомирия.

Рассмотрим количественные характеристики пробных тел с точки зрения критерия Гуца. Сам автор идеи критерия констатирует, что трансверсальное движение не может быть реализовано, поскольку в состав практически любого тела (а в физическое пробное обязательно) входят электроны, а они приведенному неравенству не удовлетворяют. Действительно, для электрона, покоящегося в лабораторной системе отсчета ($m=0,91 \cdot 10^{-30}$ кг), имеем $Gu=9.3 \cdot 10^{-17}$, что действительно весьма далеко от 1 и, следовательно, от возможности трансверсального движения. Однако очевидно, что критерий Гуца содержит параметр, а именно – массу, который может изменяться (и весьма значительно) при движении пробного тела относительно лабораторной системы отсчета со скоростями, близкими к скорости света ($c=3 \cdot 10^8 \frac{m}{c}$). В соответствии с релятивистским соотношением для массы определим связь между скоростью V и значением критерия Гуца. Элементарные преобразования приводят к выражению:

$$V = c\sqrt{1 - \frac{4m_0^2 G}{e^2 Gu^2}} \quad (3)$$

В соответствии с полученным соотношением скорость, необходимая электрону для достижения значения критерия Гуга, равного 1, будет равна:

$$V = c\sqrt{1 - 0,86 * 10^{-32}} \quad (4)$$

Принципиально важно, чтобы полученная оценка не превышала установленный ранее верхний предел скоростей тел с отличной от нуля массой покоя, порождаемый существованием планковского предела длины ("кванта пространства" $l_p = 1,62 * 10^{-35} \text{ м}$), ограничивающего лоренцово ее сокращение при приближении скорости тела к световой. Для электрона этот предел равен (Лебедев 2000, с. 63):

$$V = c\sqrt{1 - 0,17 * 10^{-44}} \quad (5)$$

Как видно из сравнения выражений (4) и (5), в данном случае требуемая скорость электрона вполне допустима физически. Оценка массы электрона при его скорости, рассчитанной из соотношения (4), дает величину $m_e = 9,8 * 10^{-15} \text{ кг}$, что также значительно меньше планковской массы $m_p = 2,18 * 10^{-8} \text{ кг}$.

Анализируя полученные результаты можно сформулировать одну из методик постановки эксперимента для доказательства реальности физического многомирия. Эксперимент должен состоять в наблюдении ускоряющегося электрона. При достижении им скорости, рассчитываемой по ур. (4), электрон должен исчезать из нашего пространства, унося с собой и энергию и импульс, т.е. не порождая ливня вторичных частиц. Технические параметры крупнейших ускорителей электронов ещё далеки от требуемых для постановки эксперимента. Так, Стэнфордский линейный ускоритель, длина которого составляет 3,2 км (Энциклопедия), позволяет передать электрону энергию до 50 ГэВ, что соответствует увеличению его массы только в $\approx 10^5$ раз. Зависимость же критерия Гуга от массы линейна и для достижения возможности трансверсального движения масса должна возрасти в $\approx 10^{16}$ раз. Однако, в силу наличия флуктуаций и туннелирования, такое явление может наблюдаться и при меньших скоростях, но, разумеется, с меньшей вероятностью. С этой точки зрения было бы весьма полезно проанализировать имеющиеся экспериментальные данные по ускорению электронов с целью выявления подобных событий и связи их статистики с величиной скорости (энергии) электронов.

В свете вышеизложенного пристальное внимание привлекает обнаруженный недавно экспериментальный факт нечувствительности магнитных материалов к импульсному магнитному полю именно пучка сверхбыстрых электронов. К сожалению, цитируемый источник нельзя назвать авторитетным, но за ним явно скрывается серьезный факт, могущий иметь отношение к обсуждаемому вопросу." Почему сверхкраткий, но мощный импульс поля оказался не в состоянии намагнитить цель, осталось тайной."У нас есть сырая идея относительно задействованных здесь физических принципов, но количественной теории ещё не существует", – заявил один из исследователей Иохим Штёр (Joachim Stör)".(Аноним).

Кроме лабораторных экспериментов, связанных с выявлением предсказываемого эффекта, его последствия должны быть выявлены при космологическом анализе поведения вещества на границе горизонта событий нашей Вселенной, т.е. там, где вещество движется относительно земной лабораторной системы отсчета со скоростями, близкими к световым.. Если реальность такова, что многомерие и многомирие физичны, должны быть обнаружены эффекты, порождаемые смешением и размерностей и метрик этих многомерных пространств многомирия. А то, что именно на горизонте событий мы имеем природный "ускоритель практически неограниченной мощности", который работает вот уже 12-15 млрд. лет и порождает явления и эффекты, которые только нужно научиться увидеть и интерпретировать – несомненно. К этой таинственной космогонической области мы, с помощью телескопа Хаббл, уже приблизились на расстояние всего 750 млн лет (HUBBLE) т.е. "прошли" около 95% "пути по лучу зрения". Несомненно, скоро мы будем иметь телескопы, позволяющие нам рассмотреть эту область почти "в упор". И нужно быть готовыми к тому, чтобы суметь интерпретировать увиденное.

Надежды на то, что мы таки будем готовы к интерпретации чрезвычайно сложной информационной картины в обозримом будущем, основываются на том, что уже появились активные творческие группы, весьма плодотворно разрабатывающие эти вопросы. В рамках настоящей статьи рассмотрено только одно – и не самое, вероятно, интересное, следствие только одной (и не самой красивой!) идеи, представленной в монографии (Гуц 2004), подводящей *промежуточный итог* работы омской физико-геометрической школы.

Представляется весьма перспективной в этом отношении и работа групп Д.Г.Павлова, анализирующая гиперкомплексные пространства с финслеровой метрикой и В.В.Кассандрова, с алгебродинамическим подходом к геометрии физического мира (Кассандров 1992). Обсуждение этих работ выявляет их связь с проблемами геометрического описания пространства-времени на космологических расстояниях (Павлов 2004). С точки зрения эвереттики, такие и "гуцовские" и "кассандровские" и "павловские" и другие пространства обязательно будут вносить свой вклад в ту воистину вавилонского масштаба смесь геометрических языков описания реальности, которая заполняет "громокипящий кубок гипервакуума" на горизонте событий нашей Вселенной.

25.11.04. Москва

Литература

АНОНИМ Обнаружен физический предел скорости работы жёстких дисков
23.04.04 <http://probuem.ru/prarticle.php?sid=13794&topic=103>

ГУЦ А.К. Элементы теории времени. Омск, 2004, 363 с.

ДОЙЧ Д. Структура реальности. Москва-Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика". 2001. 400 с.

КАССАНДРОВ В.В. "Алгебраическая структура пространства-времени и алгебродинамика." М., изд. УДН, 1992.

ЛЕБЕДЕВ Ю.А. Неоднозначное мироздание. Апокрифические размышления о Стрелах Времени, летящих без руля и без ветрил. Кострома: 2000 320 с.
Интернет-копии <http://piramyd.express.ru/disput/lebedev/text/titul.htm>.
<http://www.newcontinent.ru/lebedev/>

ЛЕБЕДЕВ Ю.А. Эвереттический эксперимент на борту МКС 2004а
<http://piramyd.express.ru/disput/lebedev/mks.htm>

ЛЕБЕДЕВ Ю.А. Продолжение эвереттического эксперимента с экипажем МКС 2004б <http://piramyd.express.ru/disput/lebedev/mks2.htm>

МЕНСКИЙ М.Б. Квантовая механика: новые эксперименты, новые приложения и новые формулировки старых вопросов, УФН Июнь 2000., Том 170. № 6, с. 631– 648 Имеется электронная копия по адресу
<http://everettian.chat.ru/Russian/Mensky.html#Введение>

ПАВЛОВ Д.Г. Четырёхмерное время как альтернатива пространству-времени Минковского Доклад на Российском междисциплинарном семинаре по темпорологии 16.11.04

Энциклопедия Кругосвет

<http://www.krugosvet.ru/articles/23/1002305/1002305a2.htm>

HUBBLE catches glimpse of most distant galaxy , Science & Space,
<http://www.cnn.com/2004/TECH/space/02/16/farthest.galaxy.ap/index.html>

Опубликовано в журнале «Математические структуры и моделирование», 2004, вып. 14, с. 73-77.