

«Тонкая структура» статистики измерений, как общезначимое проявление Проекта новой (дополнительной) $G\hbar/c\kappa$ -физики. О решающем эксперименте

Б.М. Левин

ИХФ им. Н.Н. Семёнова РАН, Москва (1964-1987)

Договор о творческом сотрудничестве с ЛИЯФ им. Б.П. Константинова РАН, Гатчина (1984-1987)

ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН, Санкт-Петербург (2005-2007)

E-mail: bormikhlev@yandex.ru

Различие формы гистограмм эффекта Шноля при регистрации «в одно и то же время, в данном географическом пункте» ядерного гамма-кванта от позитронного бета-распада в системах ^{22}Na - ^{22}Ne (неон высокой чистоты естественного изотопного состава; «условия резонанса») и ^{22}Na - ^{22}Ne -аргон (отсутствие резонанса) будет означать, что найдена причина «тонкой структуры» статистики измерений: необходимость включения в фундаментальный общезначимый контекст (с участием квантового физического наблюдателя) ограниченно-го «объёма» пространства-времени «снаружи» светового конуса (атом дальнего действия).

Ключевые слова: «тонкая структура» статистики измерений; позитронный бета-распад, как топологический квантовый переход; ортопозитроний; атом дальнего действия «снаружи» светового конуса; о природе «хаоса»; решающий эксперимент.

Как стало ясно недавно, обобщение более чем полувекового опыта С.Э. Шноля с сотрудниками по изучению статистики измерений на широком круге объектов – от биохимии до α -распада [1-3] – поддерживает постановку вопроса о расширении современной Стандартной Модели физики/СМ, сформулированную на иной экспериментальной базе [4]. В неявной форме такое развитие предполагали и физики, предпринявшие попытки осмысления природы «тонкой структуры» статистики измерений («Послесловие» рецензента в [1] и [5,6]).

В середине 1950-х годов «... при измерениях скоростей биохимических реакций было обнаружено существование странного разброса результатов (получаемые величины группировались около двух-трёх дискретных значений): промежуточные значения были очень редки» [1].

Как подчёркивает рецензент в послесловии этой необычной для УФН публикации, «... автор(ы) статьи не предлагает(ют) никаких объяснений наблюдаемым явлениям и не выдвигает(ют) никаких гипотез о возможных механизмах их возникновения».

В последующем, в предисловии к монографии [3], представляющей в различных методологических вариациях результаты наблюдений, С.Э. Шноль суммирует сложившееся на феноменологическом уровне понимание этого явления:

- «форма гистограмм в одно и то же время, в данном географическом пункте сходна для любых процессов;

<...>

- из совокупности результатов сделан вывод, в соответствии с которым представляется вероятным, что дискретные флуктуации измеряемых величин являются следствием флуктуаций пространства-времени, являющихся, в свою очередь, следствием движения изучаемых объектов в неоднородном гравитационном поле. Эта неоднородность, по-видимому, обусловлена наличием «небесных тел» – сгущениями масс в окружающем пространстве;
- при движении объекта относительно этих тел, в неоднородном гравитационном поле, возникают гравитационные волны. В каждой точке пространства-времени происходит интерференция этих волн. Соответствующая интерференционная картина проявляется в тонкой структуре изучаемых нами гистограмм».

В Главе 25 монографии [3], в разделе «Гипотезы теоретиков и сомнения экспериментаторов» С.Э. Шноль замечает: «За прошедшие годы ряд авторов предлагали теоретическую интерпретацию обсуждаемых феноменов. В этих работах были интересные гипотезы, но не было предложено ни одного реального ключевого опыта (подчёркнуто – Б.М.Л.).

Здесь впервые предложен эксперимент, который может решить проблему.

Фундаментальный статус результатов этой масштабной работы обозначен в послесловии к [1]: согласно рецензенту, суть «... состоит в интерпретации понятий “вероятность” и “случайность”». <...>

Случайность и вероятность тесно связаны с понятием “хаос”, которое, как сейчас уже ясно, само требует уточнения. Известно, что имеется много разных “хаосов” и распределение флуктуаций в них не одинаковы. Можно приготовить и такой “хаос”, в котором распределение флуктуаций не монотонно и, более того, соответствует приведённым в статье гистограммам.

Отсюда следуют два вывода:

- I. Гистограммы С.Э. Шноля содержат новую информацию о характере случайного процесса, о котором раньше никто не задумывался.
- II. Постулат измерения в квантовой механике, по меньшей мере, не полон. Действительно, когда мы говорим, что “ α -распад происходит случайно, так, что вероятность застать и т.д.” необходимо уточнить, какого характера эта случайность и какого типа “хаос” лежит в её основе. Без этого уточнения мы теряем возможность предсказывать ряд наблюдаемых явлений.

Второе явление связано с периодическим изменением тонкой структуры гистограмм. Показано, что тонкие структуры гистограмм весьма различных случайных процессов (физических, химических, биологических и т.д.) сходны друг с другом и изменяются синхронно. Более того, их периодические изменения коррелируют с изменениями в солнечной системе нашей галактики и, возможно, в нашей вселенной. Для оценки значения этого явления необходимо сперва разобраться в причинах и механизме первого явления».

Представим здесь другую феноменологию, также основанную на большом экспериментальном материале (с середины 1950-х) с учётом уникальной динамики β^+ -ортопозитрония (возможность его осцилляций в зазеркалье вследствие присутствия уединённого виртуального фотона $\tilde{\gamma}$), образованного в веществе в конечном состоянии β^+ -распада. Проект новой (дополнительной) $G\hbar/ck$ -физики [4] не исключает «тонкую структуру» статистики измерений [1-3], согласуется с анализом рецензента в послесловии [1] и конкретизирует следующие принципиальные положения на пути «К теории эффекта “макроскопических флуктуаций”» [5]:

1. «... в космосе имеется некий объект (возможно, таким объектом является какое-то поле), взаимодействующий с исследуемой системой»;
2. «... ситуация, когда в квантовую теорию приходится вводить классического наблюдателя, является противоречивой, и делались попытки заменить классического наблюдателя на квантового. Однако эти попытки не привели к общепризнанному успеху»;
3. «Как показано в [6], если допустить возможность динамического хаоса, или, в более общей форме, возможность забыть о начальных условиях в квантовой теории, то это дало бы возможность передавать информацию со сколь угодно высокой скоростью, что противоречит теории относительности» [5];

и в качестве дополнения замечание из [6]: «Но в квантовой теории, однако, динамического хаоса нет. Это просто чисто математическое следствие того, что уравнения для волновой функции линейны, а собственные значения энергии – действительные величины» (подчёркнуто – Б.М.Л.).

Феноменология атома дальнего действия [4] и последующая за [6] концептуальная работа [7], в которой «обсуждаются не очень простые и не слишком известные соотношения между понятиями “неустойчивость” и “тахионы”», вносят принципиальные изменения в осмысление положений п.п.1-3 [5,6] (с «минуса» на «плюс»). Вследствие существования β^+ -ортопозитрония снимаются кажущиеся противоречия:

- 1*. Становится возможным существование в космосе *дополнительного поля* (атома дальнего действия – «снаружи» светового конуса), отсутствующего в *СМ* («внутри» светового конуса);
- 2*. Появляется **возможность непротиворечивым образом ввести квантового наблюдателя** путём расширения *СМ* (дополнение «нормальной» /гамильтоновой/ динамики гамильтоновыми цепями/циклами – динамикой пространства-времени «снаружи» светового конуса) [4];
- 3*. Из [7] следует, что «... возможность динамического хаоса, или, в более общей форме, возможность забыть о начальных условиях в квантовой теории» вовсе не означает «...возможность передавать информацию со сколь угодно высокой скоростью», как

утверждается в [6]. В связи с двужначностью планковской массы $\pm M_{Pl} = \pm \sqrt{\frac{(\pm \hbar) \cdot (\pm c)}{G}}$ собственным значением энергии волнового уравнения может быть двужначная мнимая величина

$$\pm iM_{Pl} = \pm \sqrt{(+M_{Pl}) \cdot (-M_{Pl})}.$$

Пункт 2* связывает расширение *СМ* с формализацией статуса физического наблюдателя (β^+ -ортопозитроний, как квантовый наблюдатель).

Проводить измерения и создавать на этой основе технологии – фундаментальное отличие вида Homo Sapiens. С учётом включения в общефизический контекст пространства-времени «снаружи» светового конуса [4], **в этом состоит ответ на сакраментальный вопрос из [8]: «Мой главный вопрос о неразгаданной тайне Жизни: что отличает человека от “обезьяны”. Мой ответ: свобода воли и её неустранимый индетерминизм. Это источник неограниченного могущества человека, ведущий к неминуемой катастрофе на нашей крошечной Земле. Несмотря на всё возрастающий самообман homo sapiens вряд ли успеет спастись от самого себя. Моя единственная надежда – моя собственная грубая ошибка!?! Но в чём она???».**

Это дополнение к пониманию причины «тонкой структуры» [1-3] послужит реализации *Проекта новой (дополнительной) $G\hbar/c$ -физики* (расширение *СМ*): на экспериментальной основе (уникальная реализация эффекта Мёссбауэра ядерного γ_n -кванта $\sim 1,28$ МэВ в газе [4,9]), в конечном состоянии β^+ -распада типа $\Delta J^\pi = 1^\pi$ вместо контрпродуктивной феноменологии «тахион» рассматривается двужначный ($\pm$), макроскопический, кристаллоподобный атом дальнего действия планковской массы с числом ячеек (узлов)

$$N^{(3)} = \frac{\pm \sqrt{\frac{(\pm \hbar) \cdot (\pm c)}{G}}}{\pm m_p \pm m_e \pm m_{\nu_e}} \cong 1.302 \cdot 10^{19}$$

и ядром атома дальнего действия

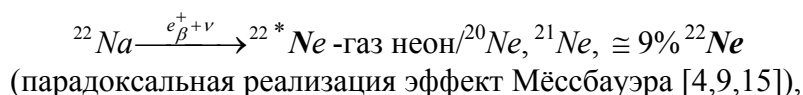
$$\bar{n} = 5.2780 \cdot 10^4;$$

в каждом узле взаимно компенсирующих друг друга решёток присутствуют массы *квази-протона* – m_p (барионный и электрический заряды), *квазиэлектрона* – m_e (электрический и слабый заряды) и *квазинейтрино* – m_{ν_e} (слабый заряд).

Следуя Д.С. Чернавскому (рецензент [1]), можно допустить, что каноническому «хаосу» и каноническим распределениям Гаусса-Пуассона отвечают «обычные» состояния материи и поля (~ 4%) – «внутри» светового конуса (СМ), а «тонкая структура» статистики измерений [1-3] обусловлена тёмной материей/тёмной энергией (~ 96%) с иными структурой и динамикой «хаоса» (см. ниже). Эти другие – структура и динамика – отвечают вакуумоподобным состояниям вещества Э.Б. Глинера [10] (общая теория относительности/ОТО), спонтанно нарушенной полной относительности (квантовая теория поля/КТП, А.Ф. Андреев [11]).

Л.Б. Борисовой и Д.Д. Рабунским независимо обосновано существование третьей формы материи [12,13] (расширение ОТО на базе метода хронометрических инвариантов А.Л. Зельманова [14]).

Работы [10-13] определили становление Проекта единой КТП [3,8]. В монографиях [15,16] на базе расширения ОТО рассмотрена «изотопная аномалия» β^+ -ортопозитрония в системе



как эффект «сосуществования близкодействия и дальнего действия (мгновенного распространения сигнала)» (впервые сформулировано в [13] на базе расширения ОТО).

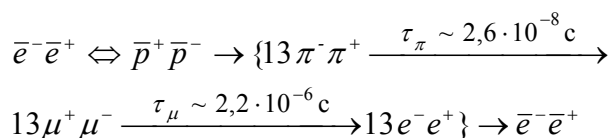
Возвращаясь к экспериментальному обоснованию «тонкой структуры», **обращаем внимание на тот факт, что среди объектов измерений в цикле работ [1-3] отсутствуют β^+ -распадные изотопы.** «Измеряли β -активность ^3H , ^{14}C , ^{32}P , ^{60}Co , ^{204}Tl , а также вторичные рентгеновские кванты 5,9 кэВ и 6,3 кэВ, сопровождающие К-захват при превращении ^{55}Fe в ^{55}Mn . Однако основной материал для исследований представляют измерения α -активности препаратов ^{239}Pu , неподвижно прикреплённые к полупроводниковым кремниевым детекторам» [1].

В этой связи и в связи с необходимостью решающего эксперимента Проекта новой (дополнительной) $G\hbar/c\kappa$ -физики, в основе которого двойной резонанс [17] (см. 3279 , APPENDIX), возникла возможность постановки решающего эксперимента на методологической и экспериментальной основе цикла работ [1-3] с целью представления всё ещё загадочного феномена космофизических факторов «тонкой структуры».

«Другой хаос» связан со спецификой динамики атома дальнего действия (тёмной энергии/тёмной материи) [4,17].

Внешняя динамика атома дальнего действия (тёмная энергия).

Атом дальнего действия можно представить как своеобразный *экситон пространства-времени*. Антиподная пара квазичастиц ‘электрон(e)-электронная дырка($\bar{e}^+$)’ вместе с антиподной парой квазичастиц ‘протон(p)-протонная дырка($\bar{p}^-$)’ в конечном состоянии β^+ -распада “аннигилируют” «от лептонов до лептонов»:



(скобки {...} включают компенсирующий процесс в зазеркалье).

Тогда можно представить динамику распространения экситона пространства-времени как **расширение принципа Гюйгенса**: узел ячеистой структуры атома дальнего действия, в который происходит «телепортация» исходной $e\bar{e}^+$ -«пары» квазичастиц, становится центром последующего акта телепортации. Это означает, что происходит случайное блуждание таких центров, т.е. локальное дальнее действие в объёме атома-экситона пространства-времени распространяется как диффузионная волна. Действительно, размер атома дальнего действия можно представить как «шаг» L_0 его диффузии

$$L_0 = \sqrt{2D\tau_\mu} = \sqrt{2 \cdot (L_0 \cdot c) \cdot \tau_\mu},$$

где D – коэффициент диффузии. Решения уравнения – $L_0 = 0$ и $L_0 = 2R_\mu$ – означают, что на первой стадии, в течение времени τ_μ диффузия представляет собой случайные вращения зазеркалья в объёме атома дальногодействия (внутренняя динамика: блуждание «на месте» вследствие самораскрутки с характерным временем $1/\Omega \sim 10^{-43}$ с).

Двузначная планковская масса

$$\pm M_{Pl} = \pm[(\pm\hbar) \cdot (\pm c)]^{1/2} \cdot G^{-1/2} \cong 2,177 \cdot 10^{-5} \text{ з}$$

представлена в атоме дальногодействия через постоянную тонкой структуры α , массы протона (m_p), электрона (m_e) и нейтрино (m_{ν_e})

$$\pm M = N^{(3)} \cdot (\pm m_p \pm m_e \pm m_{\nu_e}) = \frac{2^{9/2}}{3\pi^2 \alpha^9} \cdot (\pm m_p \pm m_e \pm m_{\nu_e}) \cong 2,179 \cdot 10^{-5} \text{ з}.$$

Иначе говоря, каждая из $N^{(3)} \sim 10^{19}$ ячеек пространственно-подобной структуры вакуумо-подобного состояния вещества/ВСВ атома дальногодействия отображается в каждой из $\sim 10^{19}$ ячеек зазеркалья по механизму самораскрутки [15]. В результате топологического квантового перехода в конечном состоянии β^+ -распада из «ничего» рождается макроскопический домен тёмной энергии/тёмной материи с массой $2|M_{Pl}|$ ($G > 0$).

На второй стадии (внешняя динамика) имеет место диффузия на расстояние L к моменту t ($t = 0$ в момент β^+ -распада)

$$L = 2 \sqrt{\frac{t}{\tau_\mu}} R_\mu,$$

т.е. внешняя динамика атома дальногодействия проявляется в том, что тёмная энергия «летает».

Режим распространения и пространственные пределы диффузионных волн определяются временем τ_μ , которое сильно различается:

во внешней динамике атома дальногодействия

$$\tau_{\mu(ex)} \sim N^{(3)} \cdot 1/\Omega \sim \frac{\hbar}{(m_p + m_e + m_{\nu_e})} \cong 10^{-24} \text{ с},$$

а во внутренней динамике атома дальногодействия

$$\tau_{\mu(in)} \sim \frac{R_\mu}{c} \sim 10^{-6} \text{ с}.$$

Внутренняя динамика атома дальногодействия (тёмная материя).

Прервать «полёт» атома дальногодействия, т.е. превратить тёмную энергию в тёмную материю может только β^+ -ортопозитроний (предметная формализация физического наблюдателя вследствие осцилляций β^+ -ортопозитрония ВСВ $\Leftrightarrow$ зазеркалье по аналогии с представлением сознания, как меры сближения рациональной $\Leftrightarrow$ иррациональной сфер homo sapiens), образованный в веществе позитроном от предшествующего β^+ -распада. В поле тяготения с ускорением свободного падения выше критического ($g > g_{cr}$)

$$g_{cr} > \frac{\hbar}{m_p c \cdot \tau_{\mu(in)}^2} = \frac{\hbar c}{m_p \cdot R_\mu^2} \sim 0,01 \text{ см/с}^2$$

декомпенсируются (открываются) $\bar{n} \cong 5,2780 \cdot 10^4$ квази**протонных** (барионных) центров ($\bar{p}$) ядра атома дальнего действия, с которыми связываются путём обменного $\bar{p}$ - p -взаимодействия ядра (атомы) вещества из газовой фазы. Это прерывает *полёт* атома дальнего действия, превращая *тёмную энергию* в *тёмную материю*.

Итак, формулируем постановку решающего эксперимента: необходимо регистрировать «тонкую структуру» статистики измерения ядерного γ -кванта ($\cong 1,274$ МэВ) в системе $^{22}\text{Na}-^{22*}\text{Ne}$ (неон высокой чистоты естественного изотопного состава; «условия резонанса» [4,17]) и сравнить с результатом измерения («*в одно и то же время, в данном географическом пункте*»), к примеру, системы « $^{22}\text{Na}-^{22*}\text{Ne}$ -аргон», где *резонанс отсутствует*. Необходимо только экранировать «параллельные» измерения от взаимного влияния γ -излучений.

Существенное различие формы гистограмм этих двух измерений (уникальная возможность!?), вопреки утверждению, основанному на большом экспериментальном материале различной природы

- форма гистограмм в одно и то же время, в данном географическом пункте сходна для любых процессов (см. предисловие [3]),

будет означать, что найдена причина «тонкой структуры» статистики измерений – необходимость включения в общезначимый контекст пространства-времени «снаружи» светового конуса при участии *физического наблюдателя* (β^+ -ортопозитрония).

Уникальная реализация предлагаемой постановки решающего эксперимента по методологии «тонкой структуры» статистики измерений ([1-3]), объединяющая обе концепции ([1-3] и [4]), отвечает уникальному двойному резонансу, обнаруженному в низкоэнергетических измерениях [17].

В измерениях сверхвысоких энергий можно ожидать следствия этого *резонанса* только при энергиях ~ 50 ТэВ, что на полпорядка превышает энергию *Большого адронного коллайдера/LHC* [18].

Представляется неслучайным, что эффект Шноля принят в разработку на базе расширения ОТО [19], как ранее это было предпринято в отношении β^+ -ортопозитрония [15,16].

Для обоснования предложенного решающего эксперимента важен глубокий теоретический анализ «...возможности нарушения статистики Пуассона» в работе [20]. В ней, как и в [5,6], детализированы общие положения, высказанные в отношении возможной природы «тонкой структуры» рецензентом [1]. С позиций феноменологии Проекта новой (дополнительной) $G\hbar/c\kappa$ -физики «снаружи» светового конуса, основой которой является гипотеза о топологическом квантовом переходе конечного «объёма» пространства-времени в конечном состоянии β^+ -распада типа $\Delta J^\pi = 1^\pi$, эта статья особо интересна, поскольку в ней обоснована «...возможность объяснения тонкой структуры как результата рассеяния на дефектах топологии (отклонения от топологии плоского пространства). Однако отметим, что данный вопрос требует дальнейшего и более глубокого исследования» [20].

Литература

1. Шноль С.Э., Коломбет В.А., Пожарский Э.В., Зенченко Т.А., Зверева И.М., Конрадов А.А., УФН, т.168(10), с.1129, 1998.
2. С.Э. Шноль, В.А. Панчелюга. Мир измерений, №6, с.49, 2007.
3. Шноль С.Э. Космофизические факторы в случайных процессах, Svenska fysikarkivet, 2009. <http://www.ptep-online.com> "Books". Shnoll S.E. Cosmophysical Factors in Stochastic Processes. American Research Press, Rehoboth, New Mexico, USA, 2012. <http://www.ptep-online.com> "Books".
4. Levin B.M. Progress in Physics, 2017, v.13, issue 1, 11–17; v.13, issue 1, 18–21. <http://www.ptep-online.com>
5. Намиот В.А., Биофизика, т.46(5), 856, 2001.
6. Намиот В.А., Биофизика, т.37(3), 489, 1992.
7. Андреев А.Ю., Киржниц Д.А., УФН, т.166(10), с.1135, 1996.
8. Чириков Б.В. Творческий хаос и Жизнь. НИЦ СО РАН, ИЯФ им. Г.И. Будкера. Ежегодный отчёт-2003. Новосибирск, 2004; Boris Chirikov. Creating chaos and the Life. <http://arXiv/0503072>
9. Левин Б.М., Коченда Л.М., Марков А.А., Шантарович В.П. ЯФ, т.45(6), с.1806, 1987.
10. Глинер Э.Б., ЖЭТФ, т.49(8), с.542, 1965.
11. Андреев А.Ф., Письма в ЖЭТФ, т.36(3), с.82, 1982.
12. Борисова Л.Б., Рабунский Д.Д. Математическая теория движения частиц в четырёхмерном пространстве-времени. М., 1997.
13. Рабунский Д.Д. Три формы существования материи. М., 1997.
14. Зельманов А.Л. Хронометрические инварианты. Диссертация. Москва, 1944. American Research Press, Rehoboth (NM, USA), 2006.
15. Левин Б.М., Борисова Л.Б., Рабунский Д.Д. Ортопозитроний и пространственно-временные эффекты. М.-СПб, 1999.
16. Borissova L.B. and Rabounski D.D. Fields, Vacuum, and the Mirror Universe. URSS, Moscow, 2001.
17. Левин Б.М. О расширении Стандартной модели физики. <http://science.snauka.ru/2013/01/3281> ; Levin B.M. About extension of the Standard Model of Physics. <http://science.snauka.ru/2013/01/3279>
18. Левин Б.М. Дополнительная $G\hbar/c\kappa$ -физика: О реализации суперсимметрии квантовой электродинамики/СКЭД и квантовой хромодинамики/СКХД. Ортопозитроний и ипсилон-мезон (резонанс). <http://science.snauka.ru/2013/07/5240>
19. Rabounski D. and Borissova L. General Relativity Theory Explains the Shnoll Effect and Makes Possible Forecasting Earthquakes and Weather Cataclysms. *Progress in Physics*, 2014, v.10, issue 2, 63.
20. Кириллов А.А., Зенченко К.И., Биофизика, т.46(5), с.841, 2001; Kirillov A.A. Does the radioactive decay obey the Poisson statistic? <http://arXiv/0010131>