Земля, Вселенная и концепция Мультивселенной

Б.М. Левин
ИХФ им. Н.Н. Семенова РАН, Москва (1964-1987);
Договор о творческом сотрудничестве ИХФ с ЛИЯФ
им. Б.П. Константинова, Гатчина (1984-1987);
ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН, Санкт-Петербург (2005-2007)
E-mail: bormikhlev@yandex.ru

Стандартная модель физики/СМ на Земле в стагнации с середины 1970-х.

Хотя до сих пор отсутствует внимание к аномалии неона в ряду инертных газов [1], представленная здесь и ранее связь аномалии с b^+ — распадом ^{22}Na расширяет СМ. Становится более определённой мысль о возможности существования цивилизаций и на других планетах в дальнем Космосе.

Сформулированная физиками-теоретиками концепция ‘Мультивселенная’ [2] призвана разрешить возникающие трудности. Феноменология новой (дополнительной) Għ/ck-физики «снаружи» светового конуса открывает новые горизонты [3].

Не обратив внимания на аномалию временных спектров аннигиляции b^+ — позитронов от ^{22}Na в газообразном неоне по диаграммам из [1] или, не желая по ряду мотивов увидеть эту аномалию, физики-теоретики (скорее – математики) занялись математическим изобретательством. В результате сформулирована концепция 10-мерного гиперпространства, апологетом которой выступает известный физик-теоретик и популяризатор фундаментальной физики М. Каку [4]. При этом в предисловии М. Каку предупреждает [4, с.10]: «теория гиперпространства ещё не подтверждена экспериментально, и, в сущности, весьма трудно подтвердить ее в лабораторных условиях. Однако она уже распространилась, покорила крупные исследовательские лаборатории мира и бесповоротно изменила научный ландшафт современной физики, породив ошеломляющее множество научно-исследовательских работ (по одним подсчетам – свыше 5000)». Чуть ранее, в том же предисловии сказано: «Физики всего мира, в том числе несколько нобелевских лауреатов, все охотнее признают, что в действительности Вселенная может существовать в пространстве с более высоким количеством измерений».

Возникает вопрос, что означают слова «...бесповоротно изменила научный ландшафт современной физики»? Фундаментальная физика не может пренебречь надёжными экспериментальными фактами [1,3] (неизвестными пока для М. Каку), сделав выбор в пользу экспериментально необоснованных математических конструкций. Такое будущее фундаментальной физики исключено. Скорее, последует изучение обоих направлений – признанного всеми четырёхмерного физического пространства-времени Эйнштейна-Минковского с особенностью топологии (теорема Пуанкаре/1904-Перельмана/2003) и возможных эффектов гиперпространства.

Библиографический список

1. Osmon P.E. Positron lifetime spectra in noble gases. Phys. Rev., v. B138, p.216, 1965.

2. Мультивселенная. Википедия.

3. Левин Б.М. О физике тёмной материи и тёмной энергии. Текст ниже.

4. Kaku M. HYPERSPACE A Scientific Odyssey Trough Parallel Universes, Time Warps, and the Tenth Dimension. NY, 1994; пер. Каку М. ГИПЕРПРОСТРАНСТВО Научная одиссея через параллельные миры, дыры во времени и десятое измерение. М., АНФ, 2014.

О физике тёмной материи и тёмной энергии

1. Введение

Предположение и последующее затем утверждение астрофизика о существовании ненаблюдаемой в телескоп составляющей Вселенной были опубликованы в 1930-е годы [1,2], но только с конца века признано существование тёмной материи и тёмной энергии с гравитационным взаимодействием.

В современном понимании на долю непосредственно наблюдаемой материи во Вселенной приходится около 4%, а своеобразным «фоном» для неё являются тёмная материя (24%) и тёмная энергия (72%).

При этом для академического экспертного сообщества остаются загадочными природа тёмной Вселенной и неоднократно высказано предположение о необходимости Новой физики [3,4].

Публикация результатов эксперимента [5], внимательный взгляд на представленные в ней диаграммы

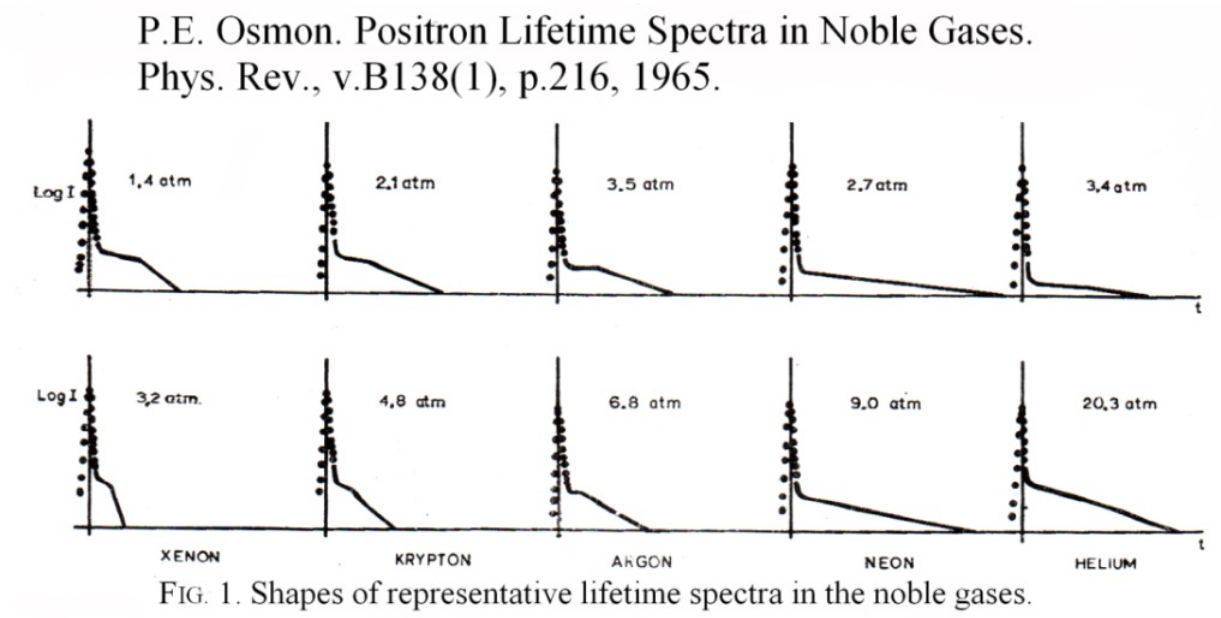


FIG. 1. Shapes of representative lifetime spectra in the noble gases.

и феноменологический анализ связки ‘b^+- распад ^{22}Na-газообразный неон с ~ 9% ^{22}Na’ приводят к заключению, что решение проблемы тёмной материи и тёмной энергии ищут там, где «светло».

Наблюдается, при сравнении с другими инертными газами, аномалия временных спектров аннигиляции b^+- распадных позитронов ^{22}Na в газообразном неоне в области т.н. плеча/shoulder.

Рассмотрим перспективу Новой физики, открывшуюся по результатам эксперимента [5] и последующих проверок аномалии неона в России [6], США [7], Англии [8] и Канаде [9]. Постановка эксперимента сравнения для естественного неона и неона, обеднённого изотопом ^{22}Ne, сформулирована в [10].

Отсутствие аномалии (т.е. появление плеча) в эксперименте с обеднённым изотопом ^{22}Ne (от 8,86% до 4,91% [10]) подтверждено в прямом эксперименте [11].

2. О новой (дополнительной) Għ/ck-физике «снаружи» светового конуса

Как известно, механизм Кабаяси-Маскава, подтверждённый экспериментами на B-фабриках, не решает во всей полноте проблему нарушения CP-инвариантности — барионной асимметрии Вселенной.

Необходима новая физика [12].

Возникла задача найти и согласовать на новой основе микро- и макрофизику. Предпринятый феноменологический анализ парадоксальной реализации эффекта Мёссбауэра в связке 'b$^+$-распад ^{22}Na-газообразный неон ~ 9% ^{22}Ne' решает задачу.

2.1. КЭД-позитроний и b$^+$- позитроний

В феноменологии Новой физики появилась мода одноквантовой аннигиляции b$^+$- позитрония [13].

Известно, что основное состояние позитрония аннигилирует на нечётное число гамма-квантов (спин S = 1, ортопозитроний/^{T}Ps – 3, 5, 7, ...) и чётное (S = 0, парапозитроний/^{S}Ps – 2, 4, 6, ...) с быстро убывающей вероятностью при возрастании числа квантов аннигиляции g_a [14]. Поэтому в основном реализуется $3g_a$-аннигиляция ^{T}Ps.

Согласно квантовой электродинамике (КЭД), одноквантовая аннигиляция ^{T}Ps исключена законом сохранения импульса (однородность пространства).

Всё же вопрос об однофотонной аннигиляции ^{T}Ps обсуждался в [13], как возможная причина заниженного теоретического значения скорости самоаннигиляции

l_T (теор.) = 7.03830 $\pm$ 0.00005 мкс$^{-1}$ (0.0007%) [15]

по сравнению с экспериментальными значениями, полученными в измерениях [16]

$\Delta l_T / l_T = l_T$ (эксп.) – l_T (теор.)/l_T = (0.19 ÷ 0.14 [16^{1990}])% $\pm$ (0.02 ÷ 0.023 [16^{1990}])%.

В современной Стандартной модели допускается существование составных истинно нейтральных частиц, в числе которых рассматривается и КЭД-позитроний. Но последнее – ошибка, поскольку все квантовые числа истинно нейтральной частицы равны нулю (0), что не согласуется с КЭД-позитронием, существующим в

двух состояниях – орто- (^{T}Ps) и пара-(^{S}Ps) со сверхтонким расщеплением основных состояний $\Delta W = {}^T W - {}^S W = \frac{7}{12}\alpha^4 m_e c^2 \cong$ 8,4 10^{-4} эВ [14].

Статус истинно нейтральной составной частицы может быть сопоставлен только с полностью вырожденным, суперсимметричным (как в [17]) b$^+$- позитронием ($e_\beta^+ e^-$), реализующим «условия резонанса» (парадоксальный эффект Мёссбауэра, когда 'абсолютно твёрдое тело' с протоном($\bar{p}$)-электроном($\bar{m}_e$)-нейтрино($\bar{\nu}_e$) в узлах ядра атома дальнодействия/АДД $\bar{n}^{\pm}$ (~ 5,3 10^4 [13]), вместо контрпродуктивного «тахиона», реализует ядерный гамма-резонанс) в связке

$^{22}Na(3^+) \xrightarrow{e^+ + \nu} {}^{22*}Ne(2^+) \xrightarrow{\gamma_n}$ газообразный неон ^{22}Ne(0$^+$) ~ 9% ^{22}Ne.

Анализ показывает, что установленное расхождение l_T(эксп.) с КЭД-вычислениями l_T (теор.) обусловлено тем, что прецизионные измерения проведены с ^{T}Ps, образованным в конечном состоянии b$^+$- распадов ^{22}Na, ^{68}Ga [15], а отказ мичиганской группы от результатов этих измерений – ошибка [16].

Эта ошибка [16] была бы невозможна при жизни основателя группы А. Рича (1937-1990), однако она принесла и конструктивный вклад в феноменологию Новой физики, поскольку

позволила включить гравитационное взаимодействие в квантовую теорию поля. Это открывает путь расширения Стандартной модели (в стагнации с середины 1970-х).

В b^+- распаде участвуют также сильное (нуклоны) и слабое (нейтрино) взаимодействия. А суперсимметричный и полностью вырожденный [17] b^+- позитроний $e_в^+e^-$ осциллирует в зазеркалье («снаружи» светового конуса).

Следует подчеркнуть также, что обойдённая умолчанием в [13] невозможность регистрации временным спектрометром одиночного g — кванта с энергией E_g ~ 1,022 МэВ преодолевается применением математической идеи [18].

2.2. Вакуумоподобные состояния вещества и парадоксальная реализация эффекта Мёссбауэра в газообразном неоне естественного изотопного состава

Анализ феноменологии теории относительности – специальной (СТО) и общей (ОТО) – с позиций временных аномалий ортопозитрония, образованного в веществе позитронами от b^+-распада ^{22}Na, ^{68}Ga [15], приводит к выводу, что Э.Б. Глинер был первым, кто конструктивно прочёл Эйнштейна и реализовал (овеществил) релятивистский принцип отсутствия абсолютной системы отсчёта:

«Физическое истолкование некоторых алгебраических структур тензора энергии-импульса позволяет предположить, что возможна форма вещества, названная m -вакуумом, макроскопически обладающая свойствами вакуума. < >

Ввиду множественности сопутствующих систем отсчёта нельзя ввести понятия локализации элемента вещества m -вакуума в некотором объёме, понимая под частицей объект, выделенный в классическом смысле в отношении остальной части вещества. Подобным же образом нельзя ввести классическое понятие фотона» [19].

Далее показано, как развитие феноменологии b^+- позитрония – осцилляции $e_в^+e^-$ в зазеркалье – позволяет представить «микроструктуру» вакуумоподобных состояний вещества [19] «снаружи» светового конуса, как реализацию двузначной планковской массы $\pm M_{Pl}$. В связи с двузначностью планковской массы $\pm M_{Pl}$ сохраняется толкование отрицательных значений «–» массы (энергии) и действия $\pm h$ в зазеркалье, как компенсации их положительных значений «+».

Подтверждённая в прямом эксперименте связка 'b^+- распад ^{22}Na-газообразный неон с ~ 9 % ^{22}Na' означает реализацию в конечном состоянии b^+- распада типа $\Delta J^\pi = 1^\pi$ «снаружи» светового конуса абсолютно твёрдого тела вместо контрпродуктивной феноменологии «тахион». Этот факт можно интерпретировать, как невозможность локализовать центр масс $e_в^+e^-$ в пределах объёма, меньшего D^3, где D – виртуальная фундаментальная длина (сдвиг)

$$\Delta \sim c \cdot \Delta t = \frac{4}{\alpha^4}\left(\frac{h}{m_e \cdot c}\right) \cong 5{,}5 \cdot 10^{-2} см .$$

Ниже с привлечением принципа взаимности М. Борна [20] раскрыта трёхмерная структура АДД.

Суперсимметричное вырождение b^+- позитрония [17] ($\Delta W = 0$, т.е. отсутствие сверхтонкого расщепления основных состояний ^TPs и ^SPs) сопоставимо с возбуждённым n-состоянием $e_в^+e^-$ достаточно большого значения n=N

$$W_N = \frac{e^4 m_e}{4\hbar^2 N^2} = 0,$$

где W_N – энергия связи N-го состояния b^+- позитрония. Расширение принципа взаимности позволяет сформулировать естественное граничное условие полностью вырожденного Ферми-газа с граничной энергией ε_F (уровень Ферми) [21] в дискретном x-пространстве

$$\varepsilon_F = (3\pi^2)^{2/3} \cdot \frac{\hbar^2}{2m_e} \cdot \left(\frac{N^{(3)}}{V}\right)^{2/3} = (3\pi^2)^{2/3} \cdot \frac{\hbar^2}{2m_e} \cdot \frac{1}{\Delta^2}$$ в виде

$$\varepsilon_F = W_N,$$

поскольку $N^{(3)}$ – число ячеек в p-пространстве, отображаемое в сферическое x-пространство в объём V фундаментальной пространственно-подобной структуры. Этот постулат – переход от линейной последовательности главного квантового числа в атоме b^+- позитрония (n = 1, 2, 3,..., N) к числу ячеек (узлов, заполненных квазичастицами стабильных ингредиентов материи $\bar{p}$-$\bar{e}$-$\bar{\nu}$), 3-мерной пространственноподобной структуры АДД – N^3 обозначен в формулах, как $N^{(3)}$.

Далее получаем величины:

· Число ячеек/узлов 3-мерной пространственноподобной структуры

$$N^{(3)} = \frac{2^{9/2}}{3\pi^2 \cdot \alpha^9} \cong 1{,}3 \cdot 10^{19};$$

· $2R_m$ – линейный размер этой структуры в конечном состоянии b^+- распада

$$r_N = \frac{2\hbar^2 N^2}{e^2 m_e} \cong 5{,}57 \cdot 10^4 см \equiv R_\mu.$$

В итоге получаем двузначную массу пространственноподобной m — структуры

$$\pm M_\mu = N^{(3)} \cdot \left(\pm m_p \pm m_e \pm m_\nu\right) \cong 2{,}179 \cdot 10^{-5} г.$$

Сопоставление полученного значения M_m с планковской массой очевидно

$$\pm M_{Pl} \cong 2{,}177 \cdot 10^{-5} г.$$

Двузначная пространственноподобная структура $\pm M_{Pl}$ (АДД) в конечном состоянии b^+-распада формируется в результате пошагового D стохастического гамильтонова пути в сфере АДД диаметра $2R_m$ за время

$$\tau_\mu = N^{(3)} \cdot t_{Pl} = \frac{2^{9/2}}{3\pi^2 \cdot \alpha^9} \cdot \sqrt{\frac{\hbar \cdot G}{c^5}} \cong 1{,}3 \cdot 10^{19} \cdot 5{,}4 \cdot 10^{-44} c \cong 7 \cdot 10^{-25} c.$$

Полученное время по порядку величины близко времени виртуального рождения двузначной «пары» $\left(\pm m_p \pm m_e \pm m_\nu\right)$

$$t_V \sim \frac{\hbar}{2 \cdot \left(\pm m_p \pm m_e \pm m_\nu\right) \cdot c^2} \cong 2{,}2 \cdot 10^{-24} c,$$

что обосновывает принятое в феноменологии заполнение узлов АДД этой «парой».

Так решается проблема единой природы тёмной энергии/тёмной материи, поскольку

на известной стадии развития Вселенной после Большого Взрыва в результате взрыва сверхновых рождается более пятидесяти (50) изотопов с b^+ -распадами типа $\Delta J^\pi = 1^\pi$, которые генерируют структуры АДД –

^{10}C(19,48 с), ^{12}N(~10,2 с), ^{14}O(71,3 с), ^{18}F(109,87 м), ^{21}Na(23,0 с), ^{22}Na(2,7 л), ^{22}Mg/^{22}Na(2,58 л), ^{23}Mg(12,1 с), ^{26}Si(2,1 с), ^{27}Si(4,33 с), ^{28}P(0,28 с), ^{29}P(4,19 с), ^{30}S(1,4 с)/^{30}P(2,497 м), ^{31}S(2,61 с), ^{32}Cl(0,306 с), ^{35}Ar(1,804 с), ^{37}K(1,25 с), ^{38}K(7,67 м), ^{40}Sc(0,179 с), ^{43}Sc(3,84 ч), ^{47}V(32,0 м), ^{51}Mn(45,0 м), ^{53}Fe(8,5 м), ^{54}Co(1,5 м), ^{55}Co(17,53 ч), ^{57}Ni(36,5 ч), ^{59}Cu(81,5 с), ^{60}Cu(23,4 м), ^{61}Zn(1,475 м), ^{62}Zn(9,33 ч)/^{62}Cu(9,76 м), ^{63}Zn(38,47 м), ^{64}Cu(12,7 ч) ^{64}Ga(2,5 м), ^{65}Ga(15,2 м)/^{65}Zn(245,7 дн), ^{66}Ge(2,7 ч)/^{66}Ga(9,57 ч), ^{67}Ge(18,7 м), ^{68}Ga(67,7 м), ^{73}Se(7,1 ч), ^{74}Br(36 м), ^{75}Br(100 м), ^{76}Br(16,2 ч), ^{77}Kr(1,185 ч)/^{77}Br(58,0 ч), ^{78}Br(6,5 м), ^{79}Rb(20,9 м)/^{79}Kr(34,92 ч), ^{80}Br(17,55 м), ^{80}Rb(34 с), ^{81}Rb(31,5 м), ^{82}Rb(6,3 ч) ^{83}Sr(32,9 ч), ^{85}Y(35 м), ^{86}Y(14,6 ч), ^{87}Y(80 ч) –

так, что вследствие стохастического пошагового D вращения для взаимодействия с окружающей материей открываются только узлы многополярного ядра $\bar{n}^{\pm}$ (~ 5,3 10^4 [13]) АДД. В гравитационном поле этой материи $\bar{n}^{+}$ - узлы ядра АДД падают, а $\bar{n}^{-}$ - узлы поднимаются. Если расхождение узлов по вертикали

$$h = 2 \cdot \frac{gt^2_{(e^+e^-)}}{2} >> r_s \sim 2 \cdot 10^{-13} см ,$$

(e^+e^- ≡ $e^+_B e^-$; r_s – радиус сильного взаимодействия), то происходит «освобождение» барионного заряда в узлах ядра АДД и связывание некоторой доли АДД с материей за счёт обменного взаимодействия барионов. Это – тёмная материя. Доля АДД, не участвующая в этом взаимодействии с материей, реализуется как тёмная энергия и участвует в процессе расширения Вселенной по механизму аналогичному принципу Гюйгенса в волновой оптике: узел гамильтонова цикла, завершающего формирование гамильтонова цикла, становится исходным для нового гамильтонова цикла, движущегося стохастически, и т.д.

3. Заключение

Возвращаясь к вопросу о проблеме барионной асимметрии Вселенной, обозначенной вначале раздела 2, можно утверждать, что приведённое построение решает эту проблему: АДД пространственноподобной структуры протяжённостью ~1 км положительной массы $+M_{Pl}$ уничтожает (выметает) путём аннигиляции состав материи отрицательного знака, накопившийся за время от БВ до взрыва сверхновых, и процесс продолжается.

На LHC (Большой адронный коллайдер) Новая (дополнительная) физика может быть обнаружена при энергии

$E_{LHC} = 2\ (m_p + m_e + m_n)\ \bar{n}^{\pm} \approx 2\ 938{,}272\ 10^6$ эВ $\ 5{,}3\ 10^4 \approx 100$ ТэВ.

Список литературы

1. Zwicky F. Die Rotverschiebung von extragalaktischen Nebeln. Helvetica Physica Acta. Bd. 6, S. 110. 1933.

2. Zwicky F. On the Masses of Nebulae and of Clasters of Nebulae. The Astrophysical Journal. v.86, № 3, p.217, 1937.

3. Александров и др. Поиск слабовзаимодействующих массивных частиц тёмной материи:

состояние и перспективы. УФН, т.191, № 9, 2021.

4. Лукаш В.Н., Рубаков В.А. Тёмная энергия: мифы и реальность. УФН, т.178, № 3, с.301, 2008.

5. Osmon P.E. Positron lifetime spectra in noble gases. Phys. Rev., v. B138, p.216, 1965.

6. Левин Б.М., Рехин Е.И., Панкратов В.М., Гольданский В.И.. Исследование временных спектров аннигиляции позитронов в инертных газах (гелий, неон, аргон). Информационный Бюллетень СНИИП ГКАЭ, № 6, с. 31-41, М., 1967; Goldanskii & Levin. Institute of Chemical Physics, Moscow (1967), in Table of positron annihilation data: Helium, Neon, Argon. Ed. By B.G. Hogg and C.M. Laidlaw and V.I. Goldanskii and V.P. Shantarovich. Atomic Energy Review, IAEA, VIENNA, 1968.

7. Canter K.F. and Roellig L.O. Positron annihilation in low-temperature rare gases. II. Argon and neon. Phys Rev. A, v.12 (2), p. 386, 1975.

8. Coleman P.G., Griffith T.C., Heyland G.R. and Killen T.L. Positron lifetime spectra in noble gases. J. Phys. B, v.8, p.1734, 1975.

9. Mao A.C. and Paul D.A.L. Positron scattering and annihilate on in neon gas. Can. J. Phys., v.53, p.2406, 1975.

10. Левин Б.М., Шантарович В.П. Об аннигиляции позитронов в газообразном неоне. ХВЭ, т.11(4), с.322, 1977.

11. Левин Б.М., Коченда Л.М., Марков А.А., Шантарович В.П. Временные спектры аннигиляции позитронов (^{22}Na) в газообразном неоне различного изотопного состава. ЯФ, т.45(6), с.1806, 1987.

12. Кобаяси М. CP-нарушение и смешивание ароматов. Нобелевская лекция. УФН, т.179, № 12, с.1312, 2009; Маскава Т. О чём говорит CP-нарушение. Нобелевская лекция. УФН, т.179, № 12, с.1319, 2009.

13. Левин Б.М. К вопросу о кинематике однофотонной аннигиляции ортопозитрония. ЯФ, т.58(2), с.380, 1995.

14. Гольданский В.И. Физическая химия позитрона и позитрония. М., «НАУКА», 1968.

15. Caswell W.E., Lepage G.P. Corrections in Positronium: Hyperfine Splitting and Decay Rate. Phys. Rev., v.A20, p.36, 1979; Adkins G.S. Radiative corrections to positronium decay. Ann. Phys. (N.Y.), v.146, p.78, 1983; Adkins G.S., Salahuddin A.A., and Schalm K.E. Analytic evaluation of the self-energy and outer-vertex corrections to the decay rate of orthopositronium in the Fried-Yennie gauge. Phys. Rev., v.A45, p.3333, 1992; Adkins G.S., Salahuddin A.A., and Schalm K.E. Order-α corrections to the decay rate of orthopositronium in the Fried-Yennie gauge. Phys. Rev., v.A45, p.7774, 1992.

16. Westbrook C.I., Gidley D.W., Conti R.S., and Rich A. Precision measurement of the orthopositronium decay rate using the gas technique. Phys. Rev. A, v. 40 (10), p.5489, 1989; Nico J.S., Gidley D.W., and Rich A, Zitzewitz P.W. Precision Measurement of the Orthopositronium Decay Rate Using the Vacuum Technique. Phys. Rev. Lett., v.65 (11), p.1344, 1990.

17. Di Vecchia P. and Schuchhardt V. N = 1 and N =2 supersymmetric positronium. Phys. Lett., v. B 155(5,6), p.427, 1985.

18. Synge J.L. Anti-Compton scattering. Proc. Roy. Ir. Acad., v. A 74(9), p.67, 1974.

19. Глинер Э.Б. Алгебраические свойства тензора энергии-импульса и вакуумоподобные состояния вещества. ЖЭТФ, т.49, № 8, с.542, 1965; Глинер Э.Б. Раздувающаяся вселенная и вакуумоподобное состояние физической среды. Приложение: Э.Б. Глинер и И.Г. Дымникова. Несингулярная фридмановская космология. УФН, т.172, № 2, с.221, 2002.

20. Born M. Relativity and Quantum Theory. Nature, v. 141(3564), p.327, 1938.

21. Ландау Л.Д. и Лифшиц Е.М. Статистическая физика. Изд. 5, М., ФИЗМАТЛИТ, 2005, с.198.