Краткое изложение феноменологии новой (дополнительной) Gh/ck-физики «снаружи» светового конуса

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

новой (дополнительной) $G\hbar/ck$ -физики «снаружи» светового конуса (1985-2008) на базе основополагающих экспериментов наблюдения аномалий аннигиляции β^+-позитронов/β^+-позитрония — США/1956, 1965, 1975, 1982-1989, 1990, **2003**(**?**); Россия/1967, **1987**; Англия/1975; Канада/1975.

Na-^{22*}Ne-неон (~ 9% ^{22}Ne), подтверждённой в критическом эксперименте с изменённым изотопным составом неона (ЯФ, **1987**), ведёт к включению в квантовую теорию поля тёмной энергии/тёмной материи.

постулата о представлении β^+-позитрония в качестве аналоговой формализации статуса физического наблюдателя.

Известно (восходит к постулированию М.Планком «кванта действия» h /1900 — в последующем $\hbar$), что пустое пространство-время (вакуум) заполнено виртуальными парами стабильных ингредиентов материи (вещества), присутствующих в любой точке пространства в течение времени $t_m \sim \hbar/mc^2$, где m — масса протона (m_p), или электрона (m_e), или нейтрино (m ν).

квантовой теории поля/КТП включает и релятивистский постулат, введённый А.Эйнштейном в специальной теории относительности/СТО-1905.

элементарных структур, но их масса не может превышать планковскую массу $M_{Pl} = (\hbar c/G)^{1/2}$.

Отсюда следует, что в вакууме невозможны виртуальные пары планковской массы M_{Pl}, поскольку в природе нет столь малого мгновения $t_{2M_{Pl}} < t_{M_{Pl}} = (G\hbar/c^5)^{1/2}$.

Всё же, появление в вакууме пары планковской массы M_{Pl} в КТП возможно, если ингредиенты такой пары, отличающейся качественно от материи (вещества), имеют противоположные знаки $\pm M_{Pl}$. Такие «пары» могли бы присутствовать в вакууме вечно: $t_{+M_{Pl}-M_{Pl}} = \hbar/(+M_{Pl} - M_{Pl})c^2 \to \infty$.

масса входит в квадрате: $\alpha_g = Gm^2/\hbar c$; $\alpha_W = G_F m^2 c/\hbar^3$, где $G_F = \pi\alpha \cdot \hbar^3/\sqrt{2}m_W^2 \cdot c \cdot \sin^2\theta_W$, $\alpha = e^2/\hbar c$ — константа электромагнитного взаимодействия, m_W — масса промежуточного векторного бозона, θ_W — угол Вайнберга.

Такую «материю/энергию» с противоположными знаками составляющих её ингредиентов можно сопоставить с тёмной энергией(74%)/тёмной материей(22%) в балансе гравитирующей массы Вселенной, где наблюдаемый вклад обычной материи (вещества) составляет 4%. Вклад в гравитирующую массу Вселенной не зависит от знака массы.

Необходимость включать в баланс гравитирующей Вселенной массы отрицательного знака возникла при наблюдении аномалий аннигиляции β^+-распадных позитронов/β^+-позитрония в экспериментах по измерению временных спектров аннигиляции в неоне (размытие «плеча» в неоне с источником позитронов ^{22}Na: США/1965 Россия/1967, **1987**; Англия/1975; Канада/1975); по данным о доле β^+-позитронов, образующих β^+-позитроний в неоне и в аргоне (спектроскопия аннигиляционных γ_a-квантов с источником позитронов ^{64}Cu — США/f_{Ne} = 55$\pm$6%, f_{Ar} = 36$\pm$6%) и сравнении этой величины по данным временного метода f_{Ne} = 28$\pm$3% (Россия/1967) и f_{Ne} = 26% (Англия/1978); из данных о превышении скорости самоаннигиляции β^+-позитрония на 0,19% (статистическая ошибка 0,02% — 9,4σ) по измерениям абсолютных значений скорости самоаннигиляции (времени жизни) ортопозитрония (газовая методика) с источниками позитронов ^{22}Na и ^{68}Ga (США/1982-1989) и данных о превышении скорости самоаннигиляции β^+-позитрония (вакуумная методика) на 0,14% (ошибка измерений 0,023% — 6,2σ).

В критическом эксперименте **подтверждена гипотеза о парадоксальной реализации эффекта Мёссбауэра в «условиях резонанса»** системы $^{22}Na(3^+) \xrightarrow{\beta^+ + \nu} {}^{22*}Ne(2^+)$ - газообразный неон $^{\sim 9\%\ 22}Ne(0^+)$: при сравнении временного спектра образца неона, обеднённого изотопом ^{22}Ne (от 8,86% в образце естественного изотопного состава до 4,91%) явно выделяется «плечо» и возрастает почти **вдвое** ($1{,}85 \pm 0{,}1$)% интенсивность I_2 ортопозитрониевой компоненты временного спектра (Россия/**1987**).

Это означает, **с учётом двух других аномалий** (п.5), **необходимость расширения современной Стандартной модели**/СМ, **поскольку согласно** СМ **изотопический эффект** (п.6) **исчезающе мал: 10^{-7}-10^{-6}**.

В 1986 г. Ш.Л.Глэшоу опубликовал предложение использовать β^+-позитроний в качестве теста «...существования зеркальной Вселенной — симметричной нашей, но содержащей свои кварки и адроны со своими взаимодействиями между ними. <...> Отмечается, что ортопозитроний за счёт однофотонной аннигиляции (<виртуальной>) будет смешиваться с зеркальной системой, что приведёт к экспериментально исключённым эффектам, к изменению статистических весов орто- и парапозитрония от нормального ^{T}Ps : ^{S}Ps = 3:1 к 1,5:1 ... Тем самым обсуждаемый вариант теорий с зеркальной Вселенной исключён экспериментально» (М.В. Реферативный Журнал «Физика», 1986, 56, 7Б468).

В год публикации идеи Ш.Глэшоу в журнал была направлена наша статья (ИХФ/Москва-ЛИЯФ/Гатчина) с результатами эксперимента, в котором экспериментально установленный фактор ~2 (п.п.5 и 6) свидетельствовал о противоположном — о необходимости учёта «зазеркалья» (статья

опубликована, ЯФ/1987), куда осциллирует β^+-позитроний в «условиях резонанса».

Последующее оформление расширения СМ на основе разыскания публикаций известных теоретиков (1985-2008) привело к необходимости расширения КТП путём разработки феноменологии новой (дополнительной) $G\hbar/ck$ -физики «снаружи» светового конуса, поскольку только так можно интерпретировать парадоксальную реализацию эффекта Мёссбауэра — постулировать появление «абсолютно твёрдого тела» в газообразном (!) неоне естественного изотопного состава вместо контрпродуктивной феноменологии «тахион».

$\pm$) и ограниченные области пространства-времени «снаружи» светового конуса, участвующие в присутствии β^+-позитрония в формировании парадоксальной реализации эффекта Мёссбауэра в «условиях резонанса» системы $^{22}Na(3^+)$-$^{22}{}^*Ne(2^+)$-газообразный неон ~ 9% $^{22}Ne(0^+)$ можно обозначить, как «зазеркалье». Необходимым условием реализации зазеркалья является представление конечного состояния β^+-распада ^{22}Na, как топологического квантового перехода/ТКП.

Na, ^{64}Cu, ^{68}Ga), использованные в экспериментах с наблюдением аномалий, относятся к типу $\Delta J^\pi = 1^\pi$.

Эту мысль (п.10) можно сопоставить с разработанной Э.Б.Глинером концепцией вакуумоподобных состояний вещества (ФТИ/1965), идеями А.Ф.Андреева (ИФП) о макроскопических телах с нулевой массой покоя (1973), спонтанно нарушенной полной относительностью (1982) и концепцией нового дальнодействия (Л.Б.Борисова и Д.Д.Рабунский/1997) на базе теории хронометрических инвариантов А.Л.Зельманова (1944).

Феноменология новой физики основана на представлении об осцилляции β^+-позитрония в зазеркалье (ср. с пп.8 и 9) в качестве аналоговой формализации статуса **физического наблюдателя**.

Возникает вопрос о динамике формирования в конечном состоянии β^+-распада пространственно-временной решётки абсолютно твёрдого тела. Это не может быть гамильтонова динамика с её математическим формализмом. Но У.Гамильтон автор также теории граф (гамильтоновых путей), которую можно применить для решения поставленной задачи. В этом смысле следует обратить внимание на известную мысль о том, что традиционный гамильтонов метод исчерпал свой ресурс для решения задач новой физики (Л.Д.Ландау/1959).

При формировании структуры абсолютно твердого тела «снаружи» светового конуса необходимо использовать все фундаментальные новации — новое дальнодействие, квантово-полевые осцилляции в режиме гамильтоновых путей, присутствие **стабильных** носителей (p, e, ν) всех физических взаимодействий.

Δ ячейки двузначного ($\pm$) абсолютно твёрдого тела «снаружи» светового конуса. Нами принята кубическая решётка, постоянная которой определяется величиной $\Delta t_V = (4/\alpha^4) \cdot (\hbar/m_e c)$ — временем виртуальной аннигиляции электрон-позитронной пары (β^+-позитрония) — $\Delta = c \cdot \Delta t_V \cong 5{,}5 \cdot 10^{-2}$см.

В линейной гамильтоновой динамике («гамильтонов метод») сосуществование двух ингредиентов пространственноподобных структур с противоположными знаками массы $\pm M_{Pl}$ невозможно — они мгновенно разлетаются. Сосуществование возможно в стохастической динамике гамильтонова пути, меняющего вектор, направление **вращения** на каждом шаге Δ. Результат —

стохастическое заполнение ограниченной области пространства-времени (гамильтонов путь) от центрального узла (^{22*}Ne) к периферическому узлу (^{22}Ne) гамильтоновой структуры, **заполняющей трёхмерный объём** (^{22}Ne). Ниже обосновано безбарьерное взаимодействие вещества с решёткой.

Размер этой трёхмерной структуры определяется числом ячеек $N^{(3)}$, в каждом узле которых присутствуют стабильные носители физических взаимодействий — квазипротон ($\bar{p}$), квазиэлектрон ($\bar{e}$) и квазинейтрино ($\bar{\nu}$); их массы и радиусы действия r равны массам и радиусам реальных носителей взаимодействий — сильного (m_p /r_{str}), электромагнитного (m_e /r_{em}), слабого (m_n /r_w).

$N^{(3)} = M_{Pl}/(m_p + m_e + m_\nu) \cong 10^{19}$ и диаметр пространственноподобной структуры ~ 1 км.

Новая физика такой структуры, рождённой в конечном состоянии β^+-распада (ТКП) представляет физику атома дальнодействия/АДД$^{(\pm)}$, что развивает концепцию нового лёгкого калибровочного суперсимметричного бозона U спина 1, реальность которого допускает одноквантовую аннигиляцию β^+-ортопозитрония (P.Fayet and M.Mezard/1981). В нашем представлении это $U^\pm$, причем каждый из ингредиентов U^+ и U^- имеет спин 1. Экспериментальное согласование при этом достигается возможностью «антикомптоновского рассеяния» (J.L.Synge, 1974) кванта энергии 1,022 МэВ, реализуемом, как 0,511 МэВ.

β^+-распад типа $\Delta J^\pi = 1^\pi$ изотопа Z теперь должен быть представлен так: $Z(J^\pi) \xrightarrow{e_\beta^+ + \nu + U^\pm} (Z-1)(J \pm 1)^\pi$.

Суперсимметричная природа $U^\pm$ и связанного с лёгким нейтральным бозоном суперсимметричного β^+-позитрония поддерживается также теорией, в которой представлен прецедент полного вырождения пара- и орто-суперпозитрония (P.Di Vecchia and V.Schuchhardt/1985: «...complete degeneracy for para- and ortho-superpositronium») — отсутствие $\Delta W = {}^TW - {}^SW = 7/12 \cdot (\alpha^4 m_e c^2) = 8{,}4 \cdot 10^{-4}$.

сверхтонкое расщепление основного состояния β^+-орто- и β^+-парапозитрония $\Delta W = {}^TW - {}^SW = 7/12(\alpha^4 m_e c^2) = 8{,}4 \cdot 10^{-4}$эВ$\cdot 11640^o$/эВ$\cong \Delta 10^o$, выраженное в градусах температуры можно трактовать, как температурную неопределённость доли β^+-позитронов, образующих суперсимметричный β^+-позитроний в условиях лабораторий (см. п.5), в которых температура образцов газообразного неона не измерялась и не фиксировалась.

Обращение к вопросу о температурной зависимости временных спектров аннигиляции β^+-позитронов/β^+-позитрония возникло после анализа возможной природы всех экспериментальных аномалий временных спектров в «условиях резонанса». Поскольку все измерения в системе $^{22}Na(3^+) \xrightarrow{e_\beta^+ + \nu + U^\pm} {}^{22*}Ne(2^+)$ - газообразный неон $\sim 9\%\, {}^{22}Ne(0^+)$ проводились с неоном особой чистоты, возникла мысль о влиянии на форму временного спектра в области «плеча» следующей за ним по времени интенсивности I_2 ортопозитрониевой компоненты.

АДД$^{(\pm)}$ ($U^\pm$), как следствия температурной зависимости парадоксальной

реализации эффекта Мёссбауэра и приведённым выше аргументом $\Delta 10^0$ (п.18).

Так сформирована Программа решающего эксперимента: наряду с опытом по действию электрического поля в ошибочном выводе (отступничестве) мичиганской группы на основе эксперимента (США/**2003?**), включает также изучение температурной зависимости временных спектров.

На основе изложенной феноменологии предложена модель единой природы тёмной энергии/тёмной материи.

Радиусы физических взаимодействий качественно различаются. Гравитационное и электромагнитное взаимодействия имеют неограниченные радиусы действия — $r_g, r_{em} \to \infty$, радиусы сильного и слабого взаимодействий ультрамикроскопические — $r_{str} \sim 10^{-13}$см, $r_W \sim 10^{-16}$ см.

Поскольку под действием гравитации на АДД$^{(\pm)}$ (~ 10^{19} узлов/ячеек) ингредиент положительного знака АДД$^{(+)}$ **падает**, а отрицательного знака АДД$^{(-)}$, наоборот, **поднимается**, гравитация достаточной силы (на Земле $g \cong 981$см/сек^2) за время жизни β^+-позитрония (10^{-10} сек$\leq \tau_{\beta^+-Ps} \leq 10^{-7}$сек) выделяет ядро АДД$^{(\pm)}$ ($\bar{n} \cong 5{,}3 \cdot 10^4$ узлов/ячеек, диаметр ~ 1 см), если этот сдвиг по вертикали больше $r_{str} \sim 10^{-13}$см. Так формируется тёмная материя, способная безбарьерно взаимодействовать с обычной материей (веществом) за счет обменного $\bar{p}$-$\bar{p}$-взаимодействия с квазипротонами $\bar{p}$ ядер атомов вещества.

электромагнитным полем ингредиента отрицательного знака АДД$^{(-)}$ (неограниченные радиусы действия $r_g, r_{em} \to \infty$).

астероиды сравнительно небольшой массы, космическая пыль) и ядро АДД$^{(\pm)}$ не выделятся силой тяготения, то β^+-распад типа $\Delta J^\pi = 1^\pi$ формирует тёмную энергию.

АДД$^{(\pm)}$ в конечном состоянии β^+-распада (ТКП) означает появление в гравитационном поле Вселенной массы $2M_{Pl}$ независимо от того это тёмная материя или тёмная энергия (п.4). При этом АДД$^{(\pm)}$, как объект, имеет нулевую массу $M_{ADD^{(\pm)}} = (+M_{Pl}) + (-M_{Pl}) = 0$.

Как во Вселенной формируется тёмная энергия/тёмная материя? Первый β^+-распад типа $\Delta J^\pi = 1^\pi$ с небольшой вероятностью (0,23%) формировался в эпоху первичного нуклеосинтеза в реакции образования дейтрона (d) при столкновении протонов (p): $p^\uparrow p^\downarrow (0^+) \to d(1^+) + e^+_\beta + \nu + U^\pm$. Современный вклад в тёмную энергию/тёмную материю во Вселенной формируется, начиная с момента взрыва сверхновых звёзд.

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}**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}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).

Детали обоснования феноменологии **Проекта** новой (дополнительной) Gh/ck -физики «снаружи» светового конуса содержатся в монографии (**ISBN 978-620-0-32558-7**), в журнальных и электронно-журнальных публикациях автора**:**

физика (**7:** 1981-1995);

(**5:** 2003-2007; orthopositronium, Title);

«**Исследования в области естественных наук**» (**1 5 :** 2012-2015 http://science.snauka.ru/xxxx/xx/xxx);

«**Современные научные исследования и инновации**» (**21:** 2017-2020;

http://web.snauka.ru/issues/xxxx/xx/xxxx);

XXI ВЕКА» (**2:** 2019);

«**ЕВРАЗИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**» (**8:** 2020-2021); www.http://journalpro.ru

ые

эффекты. М.-СПб., 1999.