

О девятом (псевдо)голдстоуновском бозоне

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

Феноменология аномалий аннигиляции β^+ - распадных позитронов (β^+ - позитрония) от распада изотопа ^{22}Na в газообразном неоне не противоречит сохранению киральности в квантовой хромодинамике.

Голдстоуновские бозоны с нулевой массой появляются в моделях конденсированного состояния вещества со спонтанным нарушением непрерывной симметрии. По аналогии (псевдо)голдстоуновские бозоны, имеющие сравнительно небольшие массы, появились в теории элементарных частиц и обнаружены экспериментально. «Это и есть $\pi^\pm, \pi^0, K^\pm, K^0, \bar{K}^0$ и η – мезоны». Если бы группой симметрии была группа $SU(3)_L \times SU(3)_R \times U(1)_L \times U(1)_R$, то должен был бы существовать девятый псевдоголдстоуновский бозон. Его отсутствие – прямое экспериментальное доказательство несохранения киральности (отсутствие инвариантности относительно $U(1)_{L-R}$ в квантовой хромодинамике)» [1].

Но, как давно заметил Р. Фейнман по предложению Гелл-Манна:

«... теория Янга-Миллса явно не занимается безмассовым полем, которое должно было бы уходить из ядра и быть заметным. Поэтому теоретики не исследовали внимательно безмассовый случай» [2].

Феноменология Проекта новой (дополнительной) Gh/ck - физики «снаружи» светового конуса/ПРОЕКТ не противоречит сохранению киральности в квантовой хромодинамике [3-5].

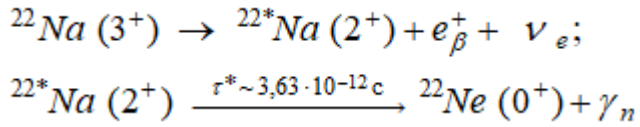
Как конструктивно обозначено теорией ('от противного') [1] и [2], с учётом топологического квантового перехода в конечном состоянии β^+ - распада типа $\Delta J^\pi = 1^\pi$, возможно существование девятого (псевдо)голдстоуновского бозона.

Конгениальность выводов В.А. Рубакова ('от противного') - М. Гелл-Манна - Р.Ф. Фейнмана, апеллирующих к эксперименту, очевидна. Это следует из особенности временных спектров аннигиляции β^+ - позитронов, β^+ - позитрония / (e^+e^-) в неоне естественного изотопного состава (~ 9 % ^{22}Ne) в «условиях резонанса» (источник позитронов ^{22}Na).

Эта особенность, не замеченная самим П.Е. Осмоном [6], была детально подтверждена экспериментом в работах [7-10]. Результаты эксперимента с неоном и аргоном, выполненного десятилетием ранее по другой методике и с источником позитронов ^{64}Cu [11] также свидетельствуют об особенности неона. Всё это не привлекло особого внимания экспертов, но позволило через одно-два десятилетия успешно реализовать критический эксперимент [3].

Во второй половине 1970-х было обращено внимание на связку 'источник позитронов ^{22}Na –

газообразный неон' [12] и сформулирована гипотеза о парадоксальной реализации ядерного гамма-резонанса (ЯГР в газе!) реперного γ_n - кванта



с коллективом ядер $^{22}\text{Ne} (0^+)$ в макроскопическом объёме измерительной камеры, регистрация которого означает «старт» в методе $\gamma_n - \gamma_a$ задержанных совпадений, а «стоп» регистрируется по одному из аннигиляционных γ_a - квантов [13].

Феноменологии ПРОЕКТА учитывает спонтанное нарушение пространственной симметрии (закона сохранения импульса) в «условиях резонанса» [3-5]. В баланс энергии в ПРОЕКТЕ, наряду с вкладами, которые определяют линейную гамильтонову динамику, входит температурная зависимость, требующая включения также стохастической структуры и динамики двузначного (\pm) гамильтонова цикла «снаружи» светового конуса (абсолютно твёрдое тело – второй опорный объект механики наряду с материальной точкой – дискретная структура ограниченного, макроскопического объёма пространства-времени) [4].

Гамильтонов цикл определяет макроскопическую, пространственноподобную структуру и динамику вакуумоподобного состояния вещества/ВСВ в пространстве-времени «снаружи» светового конуса в «условиях резонанса» с положительными массами квазичастиц (квазипротон/ \bar{p} , квазиэлектрон/ $\bar{e}^{(-)}$ и квазиантинейтрино/ $\bar{\nu}$), обозначенного термином атом дальнего действия/АДД (+) с ядром АДД (+), который компенсирован АДД (-) с отрицательными массами квазичастиц (квазиантипротон/ $\bar{p}^{(-)}$, квазипозитрон/ $\bar{e}^{(+)}$ и квазинейтрино/ $\bar{\nu}$) – АДД (\pm).

Близость разницы масс нейтрона и протона Δm_{np} и энергии ядерного гамма-кванта, излучаемого в переходе $^{22*}\text{Ne} (2^+) \rightarrow ^{22}\text{Ne} (0^+)$, по которому отмечается момент появления β^+ - позитрона в веществе при регистрации временных спектров аннигиляции β^+ -позитронов (β^+ - позитрония), позволяет представить физическую природу «условий резонанса» в газообразном неоне при комнатной температуре, ранее установленных экспериментально [3], как сдвоенный резонанс.

Возможна регистрация температурного резонанса при измерении параметров временных спектров в области «плеча»: это следствие изменяющегося вклада I_2 от β^+ - позитрония в диапазоне температур $DT \sim 10^0$ ($d_T \sim 10^{-3}$ эВ) [4].

Прямой эксперимент подтвердил гипотезу о парадоксальной реализации в 'условиях резонанса' эффекта Мёссбауэра – о коллективизации ядерного возбуждения $^{22*}\text{Ne} (2^+)$ по \bar{n} ядрам $^{22}\text{Ne} (0^+)$ атомов неона в газе. Наблюдалась «изотопная аномалия» временных спектров

аннигиляции β^+ - позитрона I_2 (фактор $1,85 \pm 0,1$) при уменьшении содержания изотопа ^{22}Ne до 4,91% по сравнению с естественным неоном (8,86%) и, соответственно, визуализация плеча [3]. На обновлённой экспериментальной основе, неизвестной Ш. Глэшоу, была реализована его идея о снижении вдвое наблюдаемого значения I_2 в «условиях резонанса» вследствие осцилляций $(e_\beta^+ e^-)$ в 'зазеркалье' [14].

Девятый (псевдо)голдстоуновский бозон АДД (\pm) как дополнение физики пространства-времени в присутствии $(e_\beta^+ e^-)$ в качестве аналога ФИЗИЧЕСКОГО НАБЛЮДАТЕЛЯ – женщина/ e_β^+ (\pm) и/или мужчина/ e^- (\pm) «снаружи» светового конуса (в 'зазеркалье'), имеет макроскопическую, двузначную (\pm), дискретную структуру (гамильтонов цикл) гигантской информационной ёмкости ($\sim 10^{19}$ бит) и взаимодействует с веществом вследствие компенсации АДД⁽⁻⁾ кулоновского барьера [15,16].

АДД (\pm) представляет единую природу тёмной энергии/тёмной материи: трансформация тёмной энергии в тёмную материю происходит в гравитационном поле достаточного потенциала для разведения по вертикали квазичастиц – носителей барионного заряда за время жизни в вакууме $(e_\beta^+ e^-) / 1,42 \cdot 10^{-7} \text{ с}$ [17].

Связь АДД (\pm) с β^+ - позитронием/ $(e_\beta^+ e^-)$, возможность его представления полностью вырожденной, суперсимметричной структурой [16] наводит также на мысли ассоциировать АДД (\pm) с духами Фаддеева-Попова [18]:

«Духи Фаддеева-Попова – фиктивные поля и соответствующие им частицы, вводимые в теории калибровочных полей для того, чтобы сокращались вклады от нефизических времениподобных и продольных состояний калибровочных бозонов. Квантовые возбуждения духовых полей не являются физическими частицами и имеют неправильную связь спина со статистикой (они являются скалярами по отношению к преобразованиям Лоренца, как бозоны, и в то же время антикоммутируют, как фермионы)».

Библиографический список

1. Рубаков В.А. Классические калибровочные поля. Теории с фермионами. Изд.2^е, М., «URSS», 2005, с. 89-90.
2. R. Feynman. Quantum theory of gravitation. Acta Phys. Pol., v. XXIV (2), p.697, 1963; Стенограмма лекции. Перевод с оригинала: дискуссионный журнал ГРАВИТАЦИЯ т.2, вып. 2, 1996.
3. Левин Б.М., Коченда Л.М., Марков А.А., Шантарович В.П. Временные спектры аннигиляции позитронов (^{22}Na) в газообразном неооне различного изотопного состава. ЯФ, т.45(6), с.1806, 1987.
4. Левин Б.М., Соколов В.И. О физической природе «условий резонанса» временных спектров аннигиляции позитронов (ортопозитрония) от β^+ - распада ^{22}Na в газообразном неооне. Препринт 1795 ФТИ им. А.Ф. Иоффе, СПб, 2008.
5. Levin B.M. Atom of Long-Range Action Instead of Counter-Productive Tachyon Phenomenology. Decisive Experiment of the New (Additional) Phenomenology Outside of the Light Cone. Progress in Physics, v.13, issue 1, p.11, 2017. <http://www.ptep-online.com>
6. Osmon P.E. Positron lifetime spectra in noble gases. Phys. Rev., v. B138, p.216, 1965.
7. 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.

8. 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.

9. 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.

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

11. Marder S., Huges V.W. Wu C.S., and Bennett W. Effect of an Electric Field on Positronium Formation in Gases: Experimental. Phys. Rev., v.103 (5), p.1258, 1956.

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

13. Левин Б.М. К вопросу о временных спектрах аннигиляции позитронов в неоне. ЯФ, т.34(6/12), с.1653, 1981.

14. Glashow S.L. Positronium versus the mirror Universe. Phys. Lett. B, v. 167(2), p.35, 1986.

15. Левин Б.М. На пути к Теории Всего. О природе физического вакуума. Современные научные исследования и инновации, №6, 2022

<http://web.snauka.ru/issues/2022/06/98432>

16. Левин Б.М. Возможность экспериментального обоснования 'гипотезы об Антивселенной' в четырёхмерной модели мира 'по Минковскому' ЕВРАЗИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ, №8, с.7, 2022. <http://JournalPro.ru>

17. Левин Б.М. Тёмная материя и тёмная энергия – две формы существования атома дальнего действия в пространстве-времени «снаружи» светового конуса. Современные научные исследования и инновации.

<http://web.snauka.ru/issues/2017/07/84075>

18. Википедия (15.10.2021): Духи Фаддеева-Попова.