

СООБРАЖЕНИЯ О СИММЕТРИЧНОМ ФИЗИЧЕСКОМ ВАКУУМЕ

Холодов Л.И., Горячев И.В.

В настоящей работе рассматривается новое направление в изучении физического вакуума, в основу которого положена гипотеза Якова Петровича Терлецкого о симметрии материи во Вселенной.[1]. Современная физика построена на том, что материя во Вселенной имеет только положительную энергию и массу. Это относится и к физическому вакууму, что приводит к его моделям, которые кажутся нереальными.

Так, Н.Тесла считал, что эфир представляется твердым образованием, материальные тела в котором находятся в разреженном состоянии подобно пузырькам в воде.

Р.Фейнман и Дж. Уилер были убеждены, что в вакууме, заключенном в объеме обыкновенной электрической лампочки, энергии такое большое количество, что ее хватило бы, чтобы вскипятить все океаны на Земле.

Я.П.Терлецкий рассматривая возможность существования частиц положительной и отрицательной массы, пришел к мысли о том, что масса Вселенной является почти нулевой, т.е. Вселенная симметрична по массе и энергии!!

Отсюда можно заключить, что в симметричной Вселенной и физический вакуум должен быть симметричным и обладать суммарной нулевой энергией и массой! Это соответствует взглядам на физический вакуум (эфир) с древнейших времен, как на «нечто» и «ничто».

Физический вакуум также может считаться уравновешенной пустотой, содержащей огромную энергию, из которой в природе при расщеплении извлекается в равном количестве положительная и отрицательная энергия.

Мы в течении многих лет занимались рассмотрением различных свойств симметричной материи и физического вакуума. В основу были положены работы Я.П.Терлецкого и вытекающие из них непротиворечивые, по нашему мнению, физические модели. В настоящей работе представлено обобщение наших исследований и выводы о модели физического вакуума.

1.Квадрига Терлецкого в симметричном физическом вакууме

1.1 Исходя из законов симметрии Я. П. Терлецкий выдвинул предположение, что у каждого физического поля с положительной плотностью энергии $\rho^+ > 0$ существует "двойник" поля с отрицательной плотностью $\rho^- < 0$. Из этого предположения следует, что при рождении частиц из вакуума с нулевой средней энергией и нулевым средним моментом, должны рождаться частицы как положительной массы (позитоны), так и частицы отрицательной массы (негатоны) [2].

Терлецкий высказал гипотезу, согласно которой из чистого вакуума (т.е. «из ничего») могут рождаться четверки частиц (квадриг), состоящих из пары позитонов и пары неготонов.[1].

« Процесс порождения двух пар позитонов и негатонов из чистого, не имеющего энергии и импульса вакуума кинетически возможен, поскольку пара позитонов, разлетающихся в противоположные стороны и имеющая суммарный нулевой импульс, может иметь энергию, компенсируемую отрицательной энергией пары негатонов, разлетающихся из той же точки.

Возможность существования негатонов содержится в нелинейной полевой теории элементарных частиц., рассматривающей элементарные частицы как частицеподобные (регулярные, солитонные) решения нелинейных уравнений совокупности полей Если считать наиболее общей формой записи уравнений любых полей их спинорную (диракоподобную) форму..., то любое поле (в том числе и электромагнитное) расщепляется на два симметричных составляющих: одно - с положительной плотностью энергии (плюс-поле), другое - с отрицательной (минус-поле) ... Ввиду полной симметрии плюс- и минус- полей и частицеподобные решения будут соответственно симметричным и по основным параметрам с положительной и отрицательной массой (плюс- частицы, или позитоны, и минус- частицы, или негатоны).»

Для описания реакций Терлецким была принята следующая символика

$$B \overset{\wedge \vee}{A}{}^e_\varepsilon \quad (1.1)$$

где A – обозначение частицы,

$\wedge = m^+$ - обозначение положительной (позитонной) массы частицы,

$\vee = m^-$ - обозначение отрицательной (негатонной) массы частицы,

$B = +1, -1$ - барионное число,

$e = +, -$ - знак электрического заряда позитонов (для плюс-поля),

$\varepsilon = +, -$ - знак электрического заряда негатонов (для минус-поля).

В принятых обозначениях реакции порождения из вакуума пар позитонов – протона и электрона, образующих в пространстве водород, и пар негатонов – минус протона и минус электрона, равномерно заполняющих всю Вселенную, записывается так

$$0 = {}_{+1} \bar{P}^+ + \bar{e}^- + {}_{-1} \bar{P}_- + \bar{e}_+ , \quad (1.2)$$

а рождения антипротона и позитрона, и соответствующей пары негатонов как

$$0 = {}_{-1} \bar{P}^- + \bar{e}^+ + {}_{+1} \bar{P}_+ + \bar{e}_- . \quad (1.3)$$

Терлецкий показал, что гипотеза существования вещества с отрицательной массой, наряду с обычным веществом положительной массы, может заменить гипотезу «непрерывного спонтанного творения материи» в моделях Ф.Хойла, Г.Бонди, Т.Голд и др., а также в

модели «Большого взрыва». Откуда следует, что Терлецкий ввел реакции (1.2) и (1.3) в виде квадриг для решения глобальной космологической задачи – обоснования модели вечного существования Вселенной. При этом не рассматривалось длительное связанное существование четверок частиц из позитонов и негатонов в физическом вакууме в виде квадриг.

Мы применили гипотезу Терleckкого о возможном парном рождении позитонов и негатонов из нулевого вакуума для объяснения процессов, протекающих в реальной материи. Для этого реакции (1.2) и (1.3) пронормировали по массе и получили

$$0 = \bar{e}^- + \bar{e}^+ + \bar{e}_- + \bar{e}_+, \quad (1.4)$$

$$0 = {}_{+1}\bar{P}^+ + {}_{-1}\bar{P}^- + {}_{+1}\bar{P}_+ + {}_{-1}\bar{P}_-. \quad (1.5)$$

равные по массе четверки лептонов (1.4) и барионов (1.5), ближе удовлетворяющие понятию квадриги – четверки коней боевой колесницы.

В обобщенном виде реакции (1.4) и (1.5) можно представить как

$$2m^+ + 2m^- = 0. \quad (1.6)$$

Квадрига (1.4) названа нами лептонной квадригой Терleckкого– КТЛ, а квадрига (1.5) – барионной квадригой Терleckкого – КТБ.

В дальнейшем будут рассматриваться свойства вакуума и вещества с равномассовыми квадригами по формулам (1.4 и 1.6).

Физический вакуум представляет собой материальную среду, которая изотропно заполняет все пространство (свободное и в веществе), не наблюдаемую (в среднем) в невозбужденном состоянии. Развивая гипотезу Терleckкого о расщеплении вакуума на четверки частиц с противоположным значением знака массы (формула 1.6), Г.И.Шипов, в разработанной им теории физического вакуума с учетом полей кручения, показал, что в спинорной системе отсчета правые и левые уравнения вакуума расщепляются на уравнения материи и антиматерии так, что при рождении материи из вакуума элементарные частицы рождаются не парами, а квадригами согласно схеме, показанной на рис. 1.1 [3]:

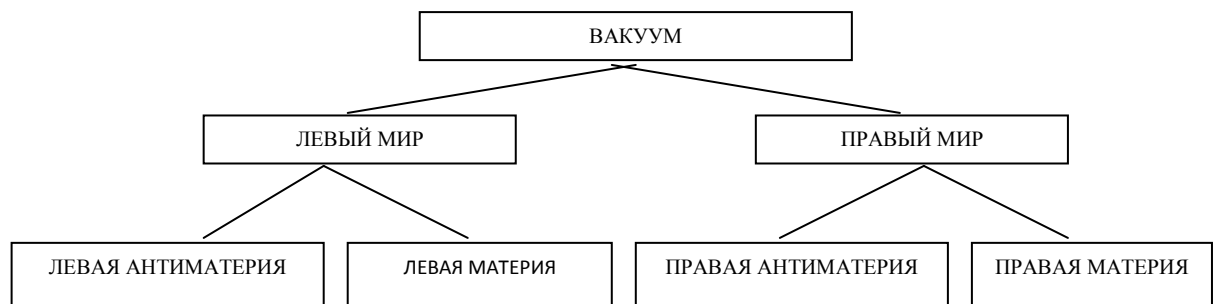


Рис. 1.1 Схема рождения квадриги левого и правого мира из вакуума.

Откуда по Терleckкому следует, что правый мир является позитонным, а левый – негатонным. В тоже время, позитоны имеют правую и левую структуру, также как и

негатоны. Поэтому для дальнейшего рассмотрения в настоящей работе принимается, в отличие от Г.Шипова [2], что правая и левая материя на рис 1.1 является позитонной, а правая и левая антиматерия – негатонной.

Данный постулат хорошо согласуется с раскрытием аномального состояния нейтрино и антинейтрино имеющего место из-за того, что современная система симметрии СРТ рассматривает физические процессы только в пространстве с положительной массой. Поэтому для нейтрино и антинейтрино получается как бы нарушение законов симметрии. Когда СРТ расширяется в область отрицательных масс, то это нарушение устраняется. Мы назвали такую расширенную СРТ симметрию симметрией по Терлецкому Т(СРТ). Полученная в Т(СРТ) полная картина симметрии нейтрино и антинейтрино показана на рис.1.2[4].

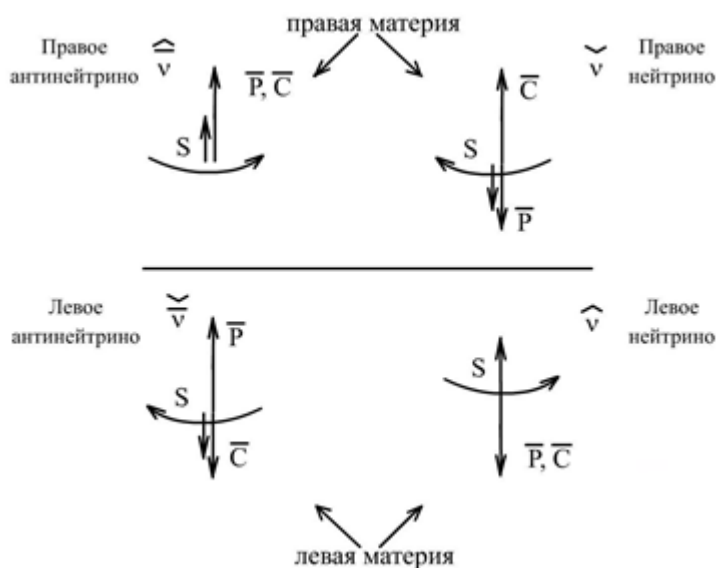


Рис.1.2. Т(СРТ) нейтрино и антинейтрино.

Линейное представление квадриги на рис. 1.1 не отражает ее объемного состояния. Для расширения возможностей использования такой схемы квадриги при анализе процессов, протекающих в вакууме, мы дополнили ее обозначением правого и левого состояний материи: левого мира $U^{\Lambda} = -1$ и правого мира $U^{\Pi} = 1$ (от англ. Universe – мир, вселенная), как показано на рис. 1.3, и свернули эту схему (рис. 1.4).

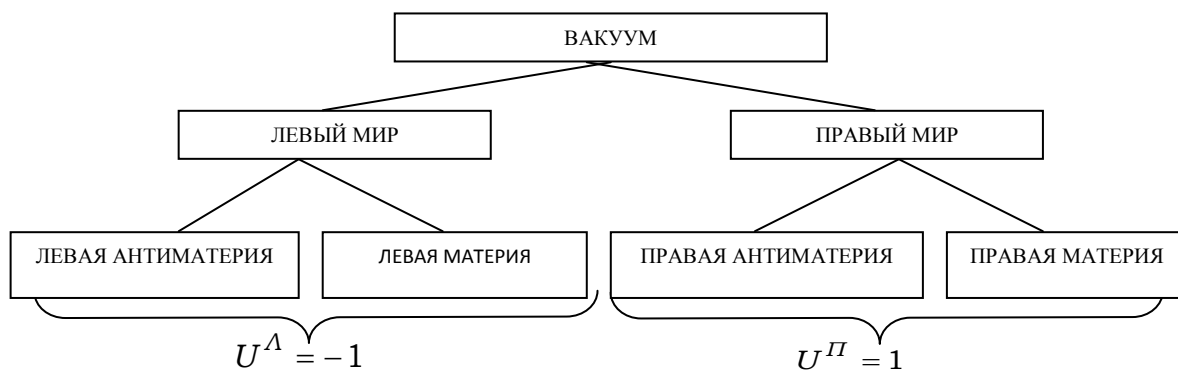


Рис. 1.3. Обозначение левого и правого мира в схеме рождения квадриг из вакуума

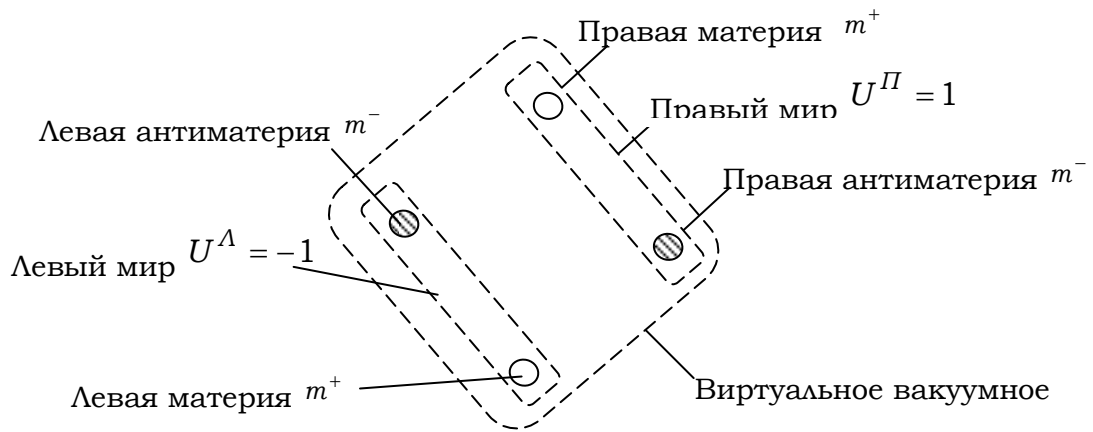


Рис.1.4. Модель квадриги в виде виртуального вакуумного возбуждения.

Особенностью вакуумного возбуждения, как видно из рис. 1.4, является уравнированность его правого и левого состояний, как для материи, так и для антиматерии:

$$\left. \begin{aligned} \sum U_{m^+}^{\Pi \div \Lambda} &= 1 + (-1) = 0, \\ \sum U_{m^-}^{\Pi \div \Lambda} &= 1 + (-1) = 0. \end{aligned} \right\} \quad (1.7)$$

Полученная модель рождения квадриги из вакуума с нулевой массой, нулевой средней энергией и нулевым моментом до ее расщепления может рассматриваться как виртуальное возбуждение вакуума в любой его точке и в любой момент времени.

Терлецкий принял заряды негатонных минус-электронов электрическими. Тогда в элетромагнитном поле позитонная и негатонные пары частиц КТЛ будут поляризоваться параллельно вектору Е-поля. Если же придать негатонным минис-электронам свойство частиц с магнитными зарядами, то негатонная пара частиц окажется поляризована параллельно вектору Н-поля! КТЛ с негатонными магнитными частицами окажется более подходящей моделью для раскрытия свойств симметричного физического вакуума.(Рис.1.5 и 1.6).

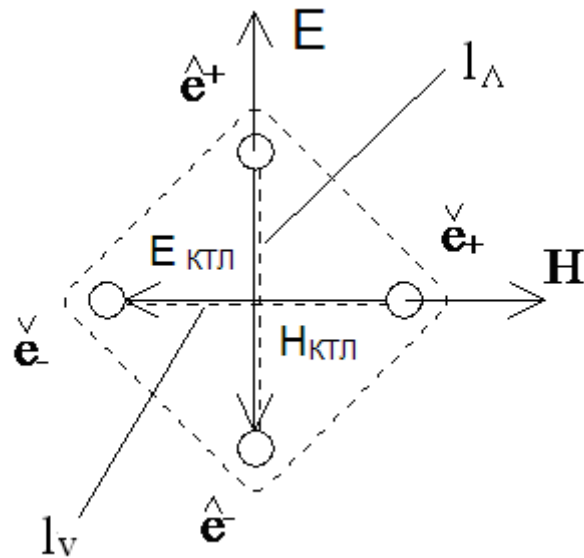


Рис.1.5. КТЛ в виде виртуального вакуумного возбуждения

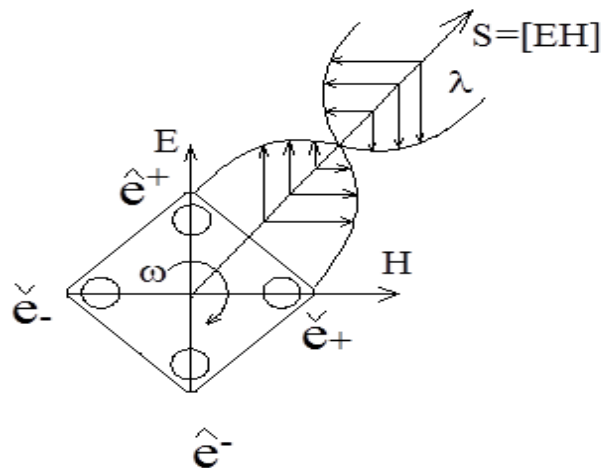


Рис.1.6. Распространение электромагнитной волны в вакууме с «привязкой» к КТЛ

Поэтому в настоящей работе принято, что минус-электроны Терлецкого являются негатонными частицами с магнитными зарядами.

Мы постулировали, что КТЛ и КТБ могут существовать в связанном состоянии неограниченно долго. При этом опирались на фитонную модель физического вакуума А.Е.Акимова.[5].

А.Акимов рассматривал физический вакуум как систему из кольцевых волновых пакетов электронов и позитронов, а не собственно электронно-позитронных пар.. Электронейтральность в такой модели обеспечивается вложением волновых пакетов электронов и позитронов друг в друга. Если при этом спины волновых пакетов

противоположны, то система будет скомпенсирована и по классическому спину. Такую систему из вложенных кольцевых волновых пакетов А.Акимов назвал фитоном.

Плотную упаковку фитонов А.Акимов предложил рассматривать как упрощенную модель физического вакуума (рис.1.7). Фитоны заполняют все пространство, которое в невозбужденном состоянии в каждой своей точке имеет электрический заряд $\sum e = 0$ и нулевой спин $\sum s = 0$.

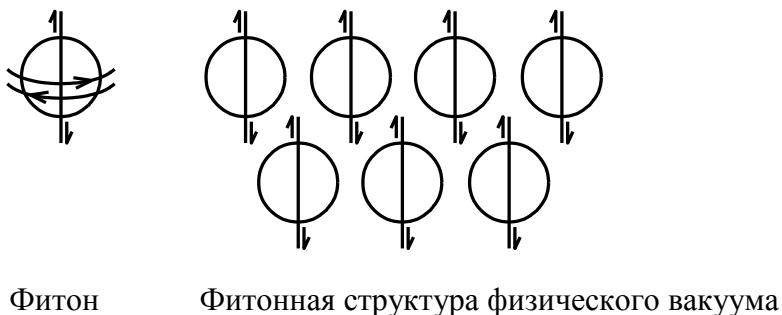


Рис1.7. Фитонная модель физического вакуума А.Акимова.

- Данное постулирование вложения волновых пакетов электрона и позитрона друг в друга противоречит невозможности нахождения в одной точке двух частиц с полуцелым спином, каковыми являются фермионы электрон и позитрон. Мы пришли к выводу, что для выполнения такого постулата необходимо пересмотреть принцип корпускулярно-волнового дуализма частиц, сформулированный Луи де Бройлем. **Следует признать, что в физическом вакууме частицы-фермионы теряют свойство корпускулярности и существуют только в виде кольцевых волновых пакетов, допускающих совмещение фермионов. При этом они сохраняют свойства частиц.**

Отсюда следует, что позитонные $\hat{e}^+ - \hat{e}^-$ и негатонные $\check{e}^+ - \check{e}^-$ волновые пакеты обладают свойствами бозонов и, в целом, КТЛ представляет собой позитонно- негатонный бозон с нулевой энергией и массой

$$T = \hat{Z} + \check{Z}, \quad (1.8)$$

где Т-символ бозона КТЛ,

$\hat{Z}$ -позитонный Z^0 -ноль бозон,

$\check{Z}$ -негатонный Z^0 -ноль бозон.

КТЛ в виде Т-бозна может быть поляризована электрическим Е-, магнитным Н-, массовым G- и спинорным s-полем. Этими свойствами КТЛ схожа с расширенным EHGS-фитоном Акимова [6].

В электрическом Е-поле поляризованные КТЛ создают непрерывные электрические силовые линии (Фарадея) (рис.1.8.)

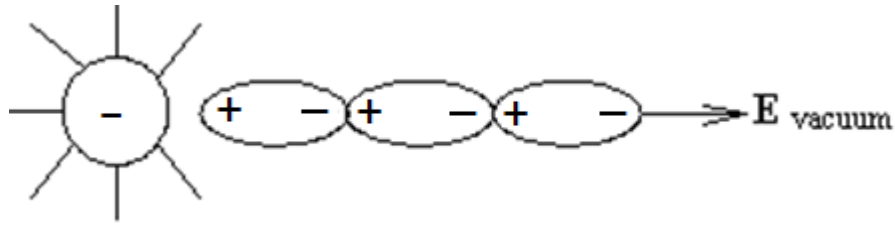


Рис.1.8 Электрическая силовая линия из электрически поляризованных КТЛ.

В магнитном H-поле поляризованные КТЛ образуют непрерывные магнитные силовые линии (Фарадея) (рис.1.9.)

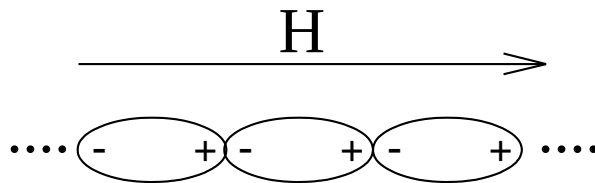


Рис.1.9. КТЛ в виде виртуального вакуумного возбуждения

1.2. В этом разделе продолжено рассмотрение роли КТЛ в вакууме, модель которой показана на рис.1.5.

В принятой в 1960 году Международной системе единиц СИ за основу были взяты токи с подвижными зарядами. В СИ ввели электрическую ϵ_0 и магнитную μ_0 постоянные вакуума. Тем не менее отношение к этим постоянным в значительной мере осталось от систем СГС, «как коэффициентам пропорциональности, появляющимся в ряде формул электромагнетизма при их записи в СИ»(Википедия).

Нами было установлено, что

$$\text{- электрическая постоянная } \epsilon_0 \approx \frac{1}{4\pi \cdot 9 \cdot 10^9} \frac{\Phi}{\text{м}}, \quad (1.9)$$

$$\text{- магнитная постоянная } \mu_0 \approx 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\Gamma_H}{\text{м}}, \quad (1.10)$$

являются фундаментальными константами вакуума.

В КТЛ имеют место следующие законы сохранения:

$$\sum m = 0, \sum W = 0, \sum P = 0, \sum q_e = 0, \sum q_g = 0, \sum L = 0, \sum B = 0.$$

$$\text{При } \sum W = 0 : \hat{W} + \check{W} = 0 \quad (1.11)$$

Из рис.1.5 видно, что позитонные волновые пакеты $\hat{e}^+ - \hat{e}^-$ образуют электрический

диполь $\bar{p}_\partial = q_e \bar{l}$, который представляет собой конденсатор с единичными зарядами C .

Известно, что можно написать три выражения для энергии заряженного конденсатора [4, с.93, формула 29.2]:

$$W_p = \frac{qU}{2} = \frac{q^2}{2C} = \frac{CU^2}{2} \quad (1.12)$$

Для определения свойств КТЛ в вакууме Терлецкого лучше подходит выражение

$$W_p = \frac{q^2}{2C}, \quad (1.13)$$

где $q = e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$, $C[\Phi]$ -емкость.

Так как электрическая постоянная ε_0 имеет размерность удельной емкости $\Phi/\text{м}$, то ёмкость диполя единичных зарядов может быть представлена как $C = \varepsilon_0 l$.

Откуда энергия $\hat{W}$ диполя позитонов $\hat{e}^+ \rightarrow \leftarrow \hat{e}^-$ может быть выражена как

$$\hat{W} = \frac{\hat{e}^2}{2\varepsilon_0 l_\Lambda} \quad (1.19)$$

В этом случае емкостная энергия диполя КТЛ $\hat{e}^+ \rightarrow \leftarrow \hat{e}^-$ окажется в 2π раз больше энергии для точечных зарядов $e^\pm$, определяемой по формуле

$$W = pE = \frac{e^2}{4\pi\varepsilon_0 l} \quad (1.20)$$

Полагаем, что и сила взаимодействия $\hat{e}^+ \rightarrow \leftarrow \hat{e}^-$ в КТЛ должна определяться, как и энергия, по емкостному характеру (мы назвали эту силу вакуумной)

$$\hat{F}_e = \frac{\hat{e}^2}{2\varepsilon_0 l_\Lambda^2}, \quad (1.21)$$

а не по закону Кулона

$$F_k = \frac{e^2}{4\pi\varepsilon_0 l^2}. \quad (1.22)$$

Откуда следует, что

$$F_B = 2\pi F_k. \quad (1.23)$$

Мы предположили, что в КТЛ негатоны $\tilde{e}_{\pm} \rightarrow \leftarrow \tilde{e}_{\mp}$ взаимодействуют также по емкостному принципу. Откуда негатонная энергия $\tilde{W}_{КТЛ}$ и вакуумная сила $\tilde{F}_e$ определяются как

$$\tilde{W} = \frac{\mu_0(\tilde{e}c)^2}{2l_v}, \quad (1.24)$$

$$\tilde{F}_e = \frac{\mu_0(\tilde{e}c)^2}{2l_v^2}. \quad (1.25)$$

При $l_v = l_{\Lambda}$ и $\tilde{e}^{\pm} = \tilde{e}_{\mp}$ в КТЛ для $\tilde{W}$ и $\hat{W}$ будем иметь

$$\hat{W}_{КТЛ} = \frac{\tilde{e}^2}{2\varepsilon_0 l_{\Lambda}}, \quad (1.26)$$

$$\tilde{W}_{КТЛ} = \frac{\mu_0(\tilde{e}c)^2}{2l_v}, \quad (1.27)$$

$$\frac{\hat{W}_{КТЛ}}{\tilde{W}_{КТЛ}} = \frac{\tilde{e}^2}{2\varepsilon_0 l_{\Lambda}} * \frac{2l_v}{\mu_0(\tilde{e}c)^2} = \frac{1}{\varepsilon_0 \mu_0 c^2} = 1. \quad (1.28)$$

Следовательно

$$\hat{W}_{КТЛ} = \tilde{W}_{КТЛ} \quad (1.29)$$

2. Сверхтонкое состояние физического вакуума

2.1. Микролептонно - аксионная концепция Охатрина-Татура[7].

Суть этой концепции сводится к модели существования в физическом вакууме сверхлегкого газа, частицы которого на много порядков легче электрона, поэтому их вначале называли микролептонами. Анализ отношения масс микролептонов-аксионов к массам элементарных частиц и нуклонов приводит к соотношению $m_v = k_c m$, где $k_c = 1,65 \cdot 10^{-9}$. Из квантовой модели следует, что скорость распространения слабого поля больше скорости света в вакууме и составляет $v_c = c/k_c = 1,82 \cdot 10^{19}$ см/сек. В конце 80-х годов эту теорию модифицировал В.Ю. Татур [8], предположив на основании анализа многочисленных экспериментальных данных существование нескольких уровней аксионов (иерархия миров квантованного вакуума), отличающихся коэффициентом масштабной инвариантности k_c^i : $k_c^1 = 1,65 \cdot 10^{-9}$, $k_c^2 = 4,1 \cdot 10^{-17}$, $k_c^3 = 2,4 \cdot 10^{-27}$, $k_c^4 = 7,4 \cdot 10^{-36}$ [9].

Для этих уровней микролептонов-аксионов, каждый из которых отражает мир элементарных частиц как бы через уменьшительное стекло, характерны соотношения: $M_{ак}^i = k^i \cdot M_n$, $\hbar_{сл}^i = k^i \cdot \hbar$, $C_{сл}^i = C/k^i$, где M_n - масса нуклона или элементарной частицы, C и $\hbar$ - скорость электромагнитных квантов в вакууме и постоянная Планка, k^i - коэффициент масштабной инвариантности.

Таким образом, там, где присутствует какая-нибудь элементарная частица, обязательно присутствуют аксионные поля, отвечающие только этой частице, с характерными размерами структур и периодами колебаний.

Микролептонный газ в нейтральном и возбуждённом состоянии находится в твердых телах, жидкостях и газах, а также проникает во все среды Земли и заполняет Космос. О других свойствах микролептонов – аксионов можно узнать из работ Охатрина А.Ф. и В.Ю. Татура, список которых приведен в [10-15].

2.2. Иерархия качественно различных уровней материи.

Мы предположили, что в вакууме Терлецкого могут квантоваться не только отдельные порции энергии в виде частиц, но все пространство вакуума как таковое. В работе [16] в продолжение гипотезы В.Ю. Татура было показано, что может иметь место более «тонкая» гипотетическая «Иерархия качественно различных уровней состояний материи в вакууме» («Иерархия»). Уровни квантования вакуума в «Иерархии» характеризуются локальными значениями констант в виде степенной последовательности постоянной тонкой структуры α^k и α^{2k} , где $k = 1, 2, 3, \dots, \infty$ (рис.2.1).

$$\frac{e_k^2}{\hbar_k c} = \frac{e^2}{\hbar c} = \alpha, \quad (2.1)$$

$$e_k = \alpha^k e, \quad g_k = \alpha^k g, \quad (2.2)$$

$$\hbar_k = \hbar \alpha^{2k}, \quad (2.3)$$

$$\varepsilon_k = \varepsilon_0 \alpha^k, \quad \mu_k = \mu_0 \alpha^k, \quad (2.4)$$

$$c_n = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_k \mu_k}} = \frac{1}{\alpha^k \sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}} = \frac{c}{\alpha^k} = c_{\gamma k} - \quad (2.5)$$

предельная скорость прямолинейного перемещения γ -кванта,

$$C_B = C = C_{mk} \quad (2.6)$$

есть предельная скорость вращения в частице - частицеобразующая константа.

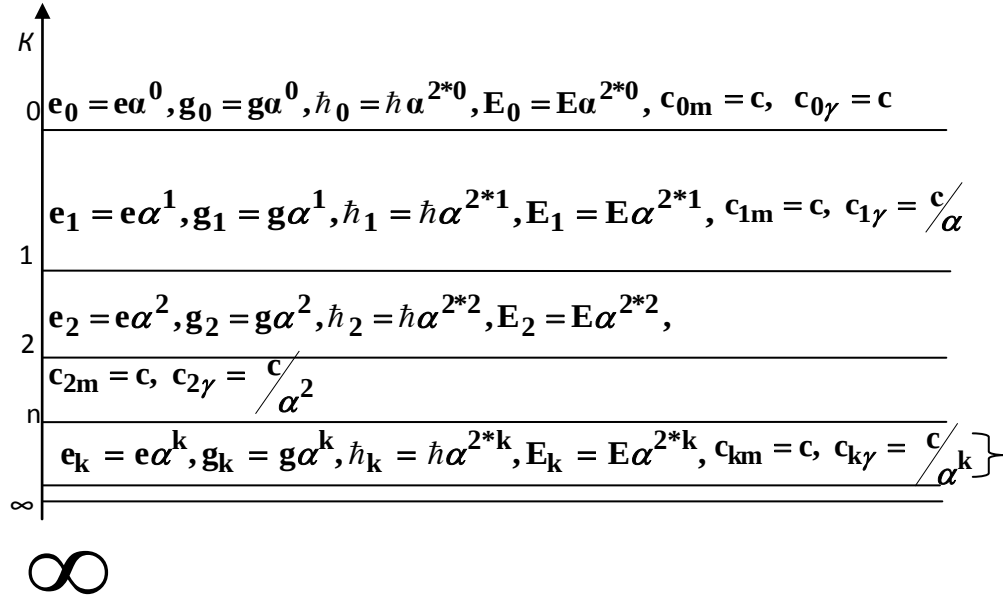


Рис 2.1. Иерархия качественно различных уровней материи в вакууме.

При $k \rightarrow \infty$: $e_k \rightarrow 0, g_k \rightarrow 0, \hbar_k \rightarrow 0, E_k \rightarrow 0, m_k^\pm \rightarrow 0, c_{km} = c$ и $c_{k\gamma} \rightarrow \infty$.

Множественность качественно различных состояний уровней материи в вакууме должны быть взаимно связанными и допускать переходы квантов (частиц) с одного уровня на другой по определенным законам. Нами рассмотрены два варианта отображения квантов энергии и частиц

$$E = \hbar\omega = mc^2 \quad (2.7)$$

с уровня $k=0$ на уровни $k = 0,1,2,\dots,\infty$ и обратно, когда постоянными являются

$$1) \omega_k = \omega_0 = \text{const}, \quad (2.8)$$

$$2) E_k = E_0 = \text{const}. \quad (2.9)$$

В первом варианте отображения размеры частиц (квантов) остаются постоянными, а масса и энергия изменяются

$$m_k = \omega_0 \frac{\hbar_k}{c^2} = \omega_0 \hbar_0 \frac{\alpha^{2k}}{c^2} = m_0 \alpha^{2k}, \quad (2.10)$$

$$E_k = \hbar_k \omega_k = \hbar_k \omega_0 = \hbar_0 \alpha^{2k} \omega_0 = E_0 \alpha^{2k}. \quad (2.11)$$

Во втором варианте отображения масса частиц и энергия квантов остаются постоянными на всех уровнях «Иерархии»;

$$m_k = m_0 = \text{const}, \quad (2.12)$$

$$E_k = E_0 = \text{const}, \quad (2.13)$$

а частота ω_k и постоянная $\hbar_k$ изменяются.

Так как

$$E_k = \hbar_k \omega_k = \hbar_0 \omega_0 = E_0 = \text{const},$$

то

$$\omega_k = \omega_0 \frac{\hbar_0}{\hbar_k} = \omega_0 \frac{\hbar \alpha^{2*0}}{\hbar \alpha^{2*k}} = \omega_0 \alpha^{-2k}. \quad (2.14)$$

Графически качественная картина расположения «Иерархии» уровней материи в вакууме и варианты отображения квантов (частиц) с уровня $k = 0$ на уровни $k = 1, 2, 3, \dots$ показаны на рис(2.2).

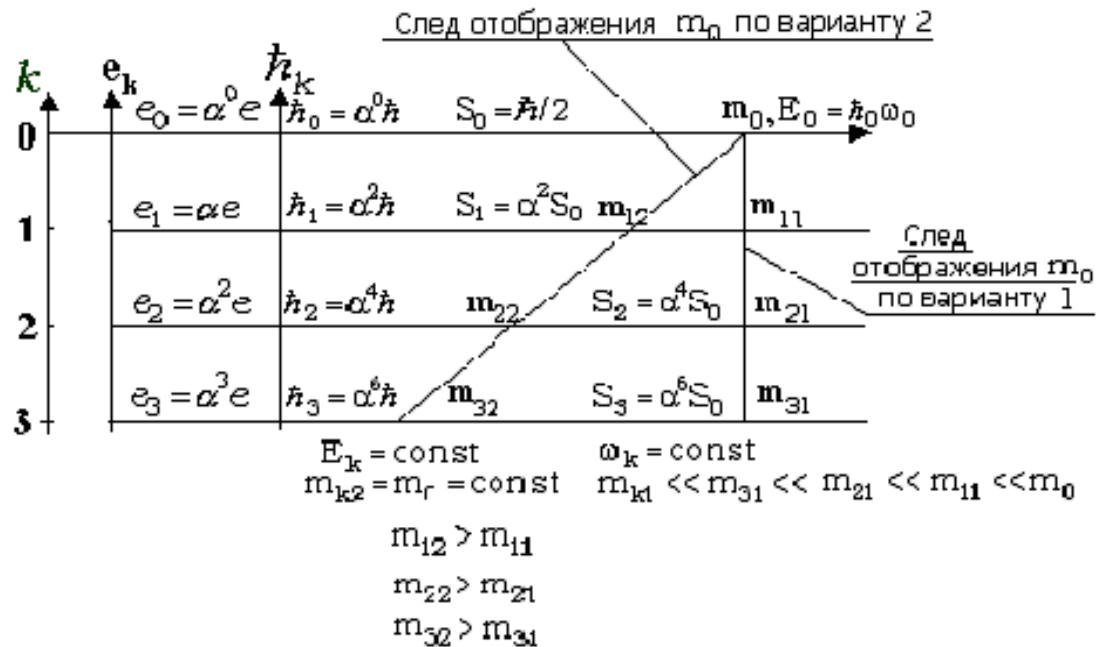


Рис.2.2 . График отображения частиц и квантов в «Иерархии».

В «Иерархии» не нарушается изотропность и однородность пространства. В ней только расширяется понятие точки, которая превращается в матрешку с бесконечным количеством качественно различных состояний материи. В зависимости от того, как рассматривается точка: при $\omega = const$ или при $E = const$, происходит качественное изменение ее характеристик:

- при $\omega = const$ переходы от $k = 0$ до $k = \infty$ приводят к ступенчатому изменению энергии E_k и массы m_k , ассоциированной с точкой частицы – к их квантованию пропорционально $(\alpha^k)^2$;
- при $E = const$ переходы от $k = 0$ до $k = \infty$ вызывают ступенчатое квантование частоты от ω_0 до $\omega_k = \infty$;

Отсюда следует, что каждая точка пространства обладает бесконечно-ступенчатыми энергетическим и волновым диализом.

Элементарные частицы e , p , n и др. находятся на основном уровне $k=0$ «Иерархии». На уровнях $k = 1, 2 \dots \infty$ могут существовать их аналоги: e_k , p_k , $n_k \dots$ и др., например, микролептоны (аксионы) Охатрина - Татура [8][9] с массой

$$m_v = k_c m_H = 2,8 * 10^{-9} * m_H, \quad (2.15)$$

где m_H масса элементарной частицы,

$k_c = (\alpha^2)^2 = 2,8 * 10^{-9}$ - коэффициент соответствия.

Охатрин высказал соображение, что микролептоны могут входить в состав атомов и их ядер, находиться вокруг электронов.

При выводе общей формулы масштабирования уровней «Иерархии» (2.1) в системе СГС постоянная тонкой структуры определяется по формуле:

$$\alpha = \frac{e_k^2}{\hbar_k c} = \frac{(e \alpha^k)^2}{\hbar \alpha^{2k} c} = \frac{e^2}{\hbar c}, \quad (2.16)$$

а в системе СИ - по формуле:

$$\alpha = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 \hbar c}, \quad (2.17)$$

при этом скорость света c принималась постоянной на всех уровнях $k=1, 2, 3, \dots \infty$.

Рассмотрим, насколько такое постулирование является обоснованным при нетрадиционном взгляде на структуру физического вакуума. На уровне $k=0$ с

представляет собой электродинамическую константу, являющуюся функцией электрической ε_0 и магнитной μ_0 постоянных вакуума

$$c = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}. \quad (2.18)$$

Для того, чтобы определить является ли c постоянной на всех уровнях

«Иерархии» $k=1, 2, 3, \dots, \infty$, нужно посмотреть остаются ли постоянными ε_0 и μ_0 с изменением уровней k квантования вакуума в «Иерархии».

На уровне $k=0$ между электрическим зарядом e и электрической постоянной вакуума ε_0 имеется взаимосвязь, выражающаяся формулой

$$e = N \varepsilon_0, \quad (2.19)$$

откуда

$$N = \frac{e}{\varepsilon_0}, \quad \frac{e}{N} = \varepsilon_0. \quad (2.20)$$

Примем, что такая же взаимосвязь между электрическим зарядом и электрической постоянной будет сохраняться для всей последовательности электрических зарядов «Иерархии»

$$N_k = N = \text{const}. \quad (6.21)$$

Тогда для каждого уровня $k=1, 2, 3, \dots, \infty$ будем иметь электрическую постоянную ε_{ok}

$$\varepsilon_{ok} = \frac{e_k}{N_k} = \frac{e \cdot \alpha^k}{N} = \varepsilon_0 \alpha^k. \quad (2.22)$$

Предположим, что между магнитным зарядом и магнитной постоянной вакуума имеется аналогичная взаимосвязь

$$g = M \mu_0 \quad (2.23)$$

$$M = \frac{g}{\mu_0}; \quad \frac{g}{M} = \mu_0. \quad (2.24)$$

Откуда при $M=\text{const}$ для каждого уровня $k=1, 2, 3, \dots, \infty$ будем иметь магнитную постоянную μ_{ok}

$$\mu_{ok} = \frac{g}{M} = \frac{g \alpha^k}{M} = \mu_0 \alpha^k, \quad (2.25)$$

Характеристическое волновое сопротивление вакуума на уровне $k=0$ равняется

$$Z_c = \frac{E_m}{H_m} = \sqrt{\frac{\mu_o}{\varepsilon_o}} = 377 \text{ Ом} \quad (2.26)$$

Характеристическое волновое сопротивление вакуума на уровнях $k=1, 2, 3, \dots, \infty$ будет равно

$$Z_{ck} = \sqrt{\frac{\mu_{ok}}{\varepsilon_{ok}}} = \sqrt{\frac{\mu_o \alpha^n}{\varepsilon_o \alpha^n}} = \sqrt{\frac{\mu_o}{\varepsilon_o}} = Z_{co} = 377 \text{ Ом} \quad (2.27)$$

Так как $Z_{ck} = Z_{co}$, то

$$\frac{E_{mk}}{H_{mk}} = \frac{E_{mo}}{H_{mo}}. \quad (2.28)$$

Откуда следует, что экспериментально невозможно обнаружить различие уровней «Иерархии» по волновым характеристикам ЭМ поля.

В тоже время электродинамическая постоянная вакуума c

$$c_k = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_{ok} \cdot \mu_{ok}}} = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_o \alpha^k \cdot \mu_o \alpha^k}} = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_o \mu_o} \cdot \alpha^k} = \frac{c_0}{\alpha^k} = \frac{c}{\alpha^k} \quad (2.29)$$

оказывается для каждого уровня $k=1, 2, 3, \dots, \infty$ локальной постоянной, увеличивающейся с ростом номера уровня квантования вакуума до бесконечности.

Для разрешения противоречия между начальным постулированием $c = \text{const}$ и

полученным $c_k = \infty$ предлагается учесть следующие соображения.

До настоящего времени в физике не было обращено внимание на то, что скорость c применяется двойко: как предельная скорость прямолинейного движения c_{Π} и как предельная скорость вращения $c_{\text{В}}$. При прямолинейном движении масса частицы, согласно СТО, зависит от скорости

$$m = \frac{m_o}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (2.30)$$

и при $v \rightarrow c$, $m \rightarrow \infty$, но никогда не достигает предельного значения.

В то время как при внутреннем вращательном движении при скорости $C = C_{\text{В}}$ масса частицы имеет вполне определенное конечное значение. В этом случае $c_{\text{В}}$ можно рассматривать как частице-образующую скорость.

На уровне $k=0$ $c_{\Pi} = c_{\text{В}}$, поэтому индексы движения можно отбросить и считать $c = \text{const}$ независимой от вида движения, что и делается в современной физике.

При наличии «Иерархии» качественно различных уровней материи $c_n = c_k = c = \text{const}$ будет иметь место только для переходов между уровнями $k=1, 2, \dots, \infty \dots$ частиц с конечной массой покоя. На фотоны, у которых нет массы покоя, это ограничение не переносится. Поэтому скорость распространения ЭМ волн при $k=1, 2, 3, \dots, \infty$, также стремится к бесконечности по формуле (2.29).. Энергия квантов (фотонов) в пространстве «Иерархии» $k=1, 2, 3, \dots, \infty$, распространяющихся со скоростью $c_n = \frac{c}{\alpha^k}$, при $\omega=\text{const}$ и $\lambda_k = \lambda/\alpha^k$ определяется по формуле

$$E_k = \hbar_k \omega = h_k \frac{c_k}{\lambda_k} = h \alpha^{2k} \frac{c \alpha^k}{\alpha^k \lambda_k} = h \frac{c}{\lambda} \alpha^{2k} = E_0 \alpha^{2k} \quad (2.31)$$

Поэтому энергия γ -кванта в «Иерархии» $k=0, 1, 2 \dots \infty$, будет квантоваться, уменьшаясь по степени α^{2k} :

$$k=0 \quad E_{\gamma 0} = E_0 \alpha^0 = 511 \cdot 10^3 \text{ эВ},$$

$$k=1 \quad E_{\gamma 1} = E_0 \alpha^2 = 511 \cdot 10^3 \cdot \alpha^2 = 27,2 \text{ эВ},$$

$$k=2 \quad E_{\gamma 2} = E_0 \alpha^4 = 511 \cdot 10^3 \cdot \alpha^4 = 1,45 \cdot 10^{-3} \text{ эВ},$$

.....

Сводная таблица расчетных параметров квантования вакуума в «Иерархии»

K	α^k	$1/\alpha^k$	$c_k=c/\alpha^k$ (м/сек)	$\lambda_k=\lambda/\alpha^k$ (м)	$m_e \alpha^{2k}$ (кг)	$E_k=E_0 \alpha^{2k}$ (эВ)
0	1	1	$3,0 \cdot 10^8$	$2,426 \cdot 10^{-12}$	$9,1 \cdot 10^{-31}$	$5,11 \cdot 10^5$
1	$7,297 \cdot 10^{-3}$	$1,373 \cdot 10^2$	$7,11 \cdot 10^{10}$	$3,34 \cdot 10^{-10}$	$4,8 \cdot 10^{-33}$	$2,72 \cdot 10^1$
2	$5,325 \cdot 10^{-5}$	$1,877 \cdot 10^4$	$5,63 \cdot 10^{12}$	$4,55 \cdot 10^{-8}$	$2,58 \cdot 10^{-39}$	$1,45 \cdot 10^{-3}$
3	$3,886 \cdot 10^{-7}$	$2,57 \cdot 10^6$	$7,71 \cdot 10^{14}$	$6,23 \cdot 10^{-6}$	$1,37 \cdot 10^{-43}$	$7,71 \cdot 10^{-8}$
4	$2,836 \cdot 10^{-9}$	$3,526 \cdot 10^8$	$1,05 \cdot 10^{17}$	$8,55 \cdot 10^{-4}$	$7,3 \cdot 10^{-48}$	$4,1 \cdot 10^{-12}$

Впервые об «Иерархии качественно различных уровней материи в вакууме» было доложено В.Ю. Татуром в 1988 г. на конференции "Ноосфера настоящее и будущее человечества" [9], развито и опубликовано в 1990 в его монографии [8]. Похожая модель была разработана в начале 1993 года в РУДН на кафедре Теоретической Физики Я.Терлецкого под руководством профессора Рыбакова Ю.П. Об «Иерархии» 18.05.1993 года доложил Л.И. Холодов на 29-й физической секции научной конференции факультета

физико-математических и естественных наук в РУДН. Доклад был опубликован в конце 1993 года МНТЦ ВЕНТ [16].

«Иерархия» базируется на позитонно-негатонной симметрии материи Терлецкого и на микролептонной (аксионной) концепции Охатрина - Татура. Из нее следует, что все материально-энергетические проявления во Вселенной имеют электромагнитную природу, в том числе и микролептоны-аксионы Охатрина-Татура, что согласуется с взглядами Н.Тесла, который считал, что мир – это единая непрерывная электромагнитная среда.

Сравнение «Иерархии» и микролептонной концепции Охатрина-Татура показывает совпадение по порядку величин, а именно

- на уровне $k=2$ коэффициент квантования массы $\alpha^4 = 2.83 \cdot 10^{-9}$, и коэффициент соответствия Охатрина $\kappa_c = 1.65 \cdot 10^{-9}$
- на уровне $k=4$ скорости микролептонных излучений $c_4 = c/\alpha^4 = c \cdot 3,52 \cdot 10^8 = 1,05 \cdot 10^{17}$ м/сек, и у Охатрина $c = c/\kappa_c = c/1.65 \cdot 10^{-9} = 1,81 \cdot 10^{17}$ м/сек.

Эти уровни квантования вакуума в «Иерархии» можно назвать уровнями Охатрина-Татура.

3.Размышления

3.1 В фитомах Акимова и в КТЛ вызывает вопрос возможности поляризации совмещенных невозбужденных волновых пакетов. В соответствии с законом Кулона для их разъединения при межцентровом расстоянии $L=0$ потребовалось бы бесконечно большая сила

$$F = \frac{e^2}{4\pi\epsilon L^2} = \infty \quad (3.1)$$

Тем не менее фитоны и КТЛ в электрических полях поляризуются без видимых усилий. Мы находим объяснение в том, что они в невозбужденном состоянии находятся на нижнем уровне «Иерархии» $k = \infty$, на котором электрические заряды волновых пакетов оказываются равными нулю

$$e_k = e\alpha^{k=\infty} = 0 \quad (3.2)$$

При появлении в вакууме сторонних электрических зарядов волновые пакеты энергетизируются, фитоны поляризуются и всплывают в «Иерархии» на верхний уровень $k=0$, где формируют электрические силовые линии (рис 3.1, 3.2, 3.3)[3].

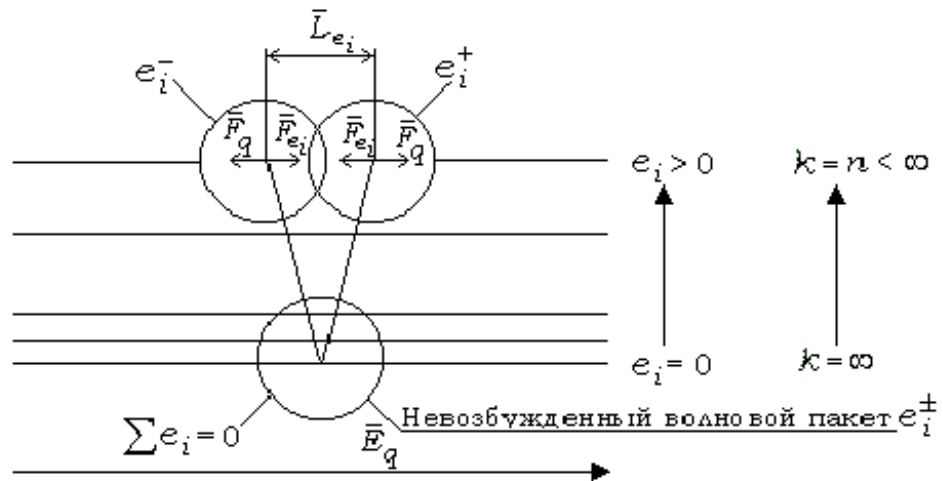


Рис. 3.1. Схема возбуждения электрических волновых пакетов электрическим полем $\bar{E}_q$.

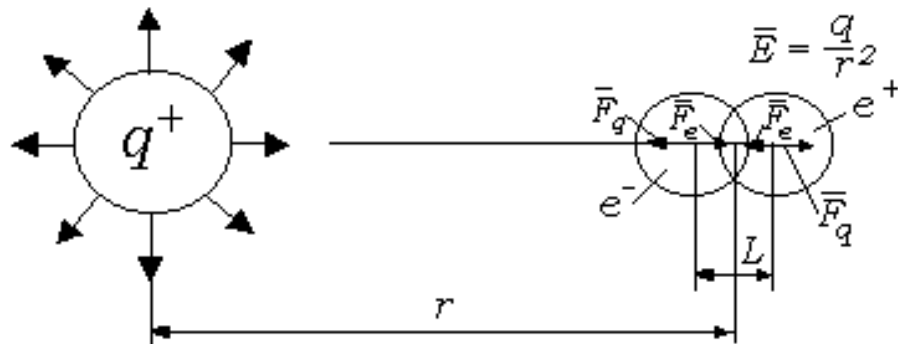


Рис. 3.2. Поляризация вакуума сторонним зарядом q^+

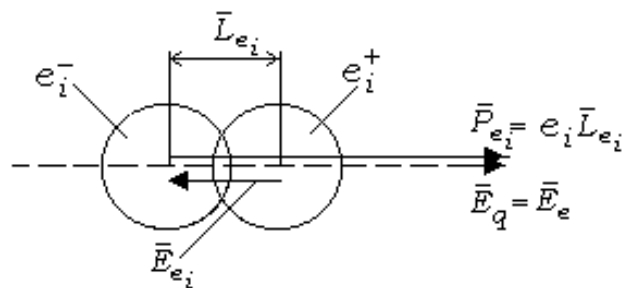


Рис. 3.3. Электрический дипольный момент в каждой точке электрически поляризованного вакуума.

Подобным же образом объясняется и поляризация негтонных волновых пакетов с магнитными зарядами (рис. 3.4 и 3.5).

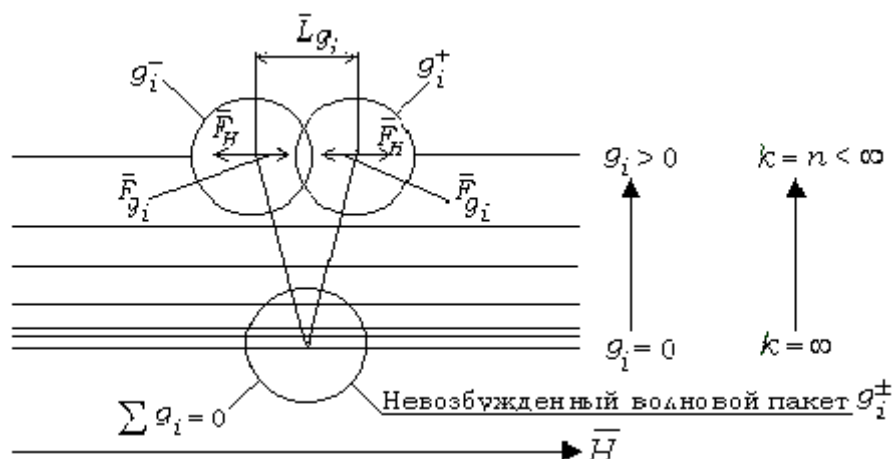


Рис. 3.4. Схема возбуждения магнитных волновых пакетов вакуума магнитным полем $\bar{H}$.

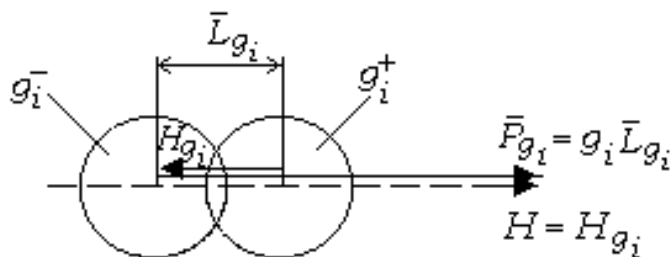


Рис. 3.5. Магнитный дипольный момент в каждой точке магнитно поляризованного вакуума

«Иерархия» представляет состояние физического вакуума, в котором происходит переход дискретной материи к ее непрерывному (континуальному) информационному существованию и обратный переход от континуального состояния к дискретному.

Откуда можно предположить, что **нижний уровень «Иерархии» $k = \infty$ является информационным уровнем физического вакуума с максимальной энтропией.** На этом уровне электрические и магнитные заряды, а также их массы становятся нулевыми. Удельные же электрический и магнитный заряды оказываются бесконечно большими. Также бесконечными становятся скорости электрических и магнитных фотонов.

(Об энтропии и континуальности физического вакуума более подробно высказали свои соображения Косинов Н.В., Гарбук В.И., Поляков Я.В. в работе [17]).

В «Иерархии» действуют, вплоть до уровня $k = \infty$ **законы** физики. Основными константами являются α , ϵ_0 , μ_0 . По мере всплывания частиц в «Иерархии», их энтропия уменьшается, а энергия увеличивается. Материализуясь, позитонные частицы

формируют микролептоны Охатрина, а **негатонные** приобретают гравитационные свойства.

3.2. Гравитационные свойства негатонных частиц рассмотрены в нашей работе[18], в которой показано, что на всех уровнях «Иерархии» $k = \infty \dots 2, 1$ волновые пакеты (частицы) с магнитными зарядами могут образовать магнитные диполи

$$\begin{aligned} m^- g_k^\pm + m^- g_k^\mp &= 0 \\ P_{g_i} &= m g_k^\pm L_{g_i}, \end{aligned} \quad (3.3)$$

при "схлопывании" которых могут возникать магнитные фотоны

$$m^- g_k^+ + m^- g_k^- \rightarrow 2\gamma_{gk}, \quad (3.4)$$

векторы скорости и импульса которых направлены в противоположные стороны, как у гравитонов. Откуда следует, что магнитные фотоны (гравитоны) γ_{gk} обеспечивают притяжение (тяготение) частиц (рис 3.6)

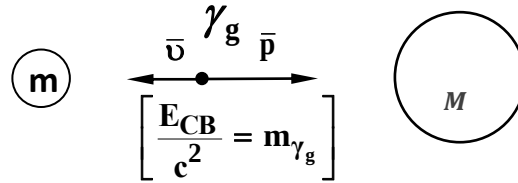


Рис.3.6. Притяжение частицы m к M фотоном γ_g (гравитоном).

Предполагается также, что после передачи импульса p_g массе m фотон γ_g (гравитон) распадается на магнитные заряды $g_{гp}^\pm$ (аналогично тому, как электрический γ -квант распадается на e^- и e^+):

$$\gamma_g \rightarrow g_{гp}^- + g_{гp}^+, \quad (3.5)$$

которые превращаются в магнитные заряды $g_k^\pm$ виртуальной КТ, вызывая их поперечное колебание, "схлопывание" и излучение вторичного фотона γ_g . При этом падающий и излучаемый фотоны γ_g в сумме формируют импульс тяготения $2\bar{p}_g = \bar{P}_m$

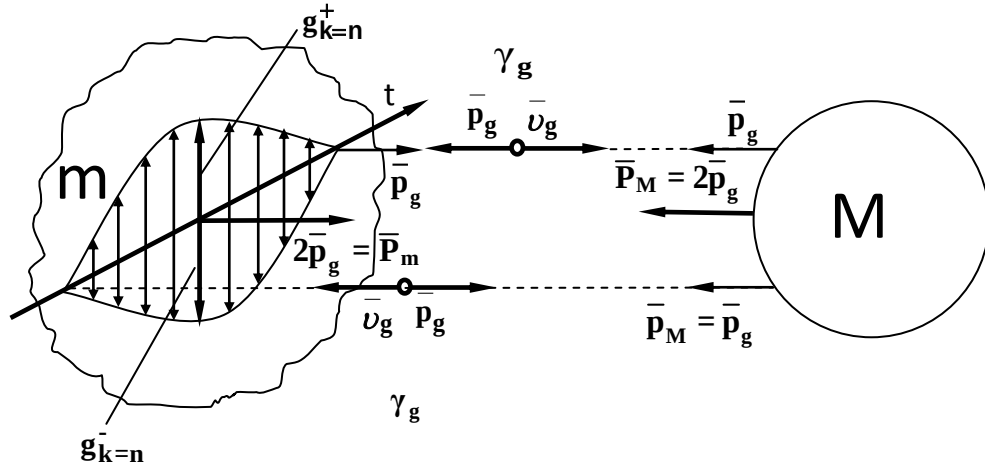


Рис. 3.7. Схема преобразования γ_g в $g_k^\pm$ с формированием импульса тяготения $\bar{P}_m$.

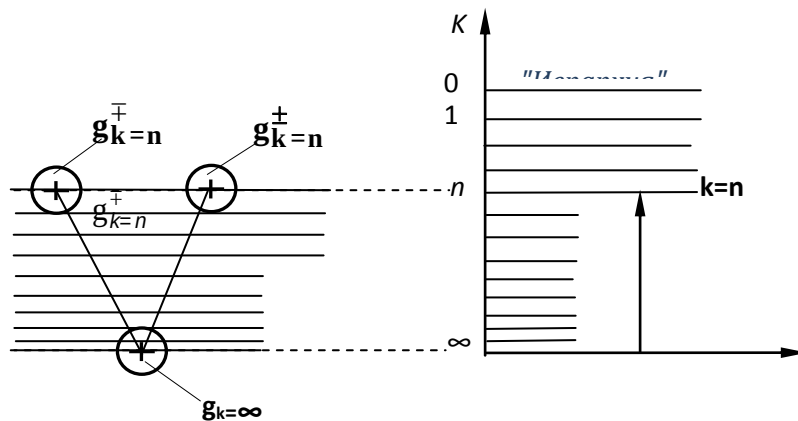


Рис. 3.8. Схема возбуждения $g_k^\pm$ гравитоном.

«Гравитон — гипотетическая безмассовая элементарная частица — переносчик гравитационного взаимодействия без электрического заряда. Должен обладать спином 2 и двумя возможными направлениями поляризации.

Термин «гравитон» был предложен в 1930-х годах, часто приписывается работе 1934 года Д. И. Блохинцева и Ф. М. Гальперина.....

В теории гравитации Ньютона скорость гравитации не входит ни в одну формулу, считаясь бесконечно большой. В своем знаменитом «Изложении системы мира» в 1797 году Лаплас писал: «Скорость распространения гравитации, которую я высчитал, анализируя движение Луны, её так называемые вековые ускорения, не менее чем в 50 миллионов раз превышает скорость света».[Википедия].

Негатонные частицы с магнитными зарядами подходят по свойствам к термину гравитоны, а скорость распространения гравитации по Лапласу в «Иерархии» находится между $k=3$ и $k=4$ ее уровней

$$\frac{c}{\alpha^3} = C * 2,5 * 10^6 < C * 5 * 10^7 < \frac{c}{\alpha^4} = C * 3,52 * 10^8 \quad (3.6)$$

Полагаем, что следует принять четвертый уровень квантования в «Иерархии». Он был обоснован А.Ф.Охатриным как класс реально существующих сверхлегких частиц, названных им микролептонами. За свою приверженность микролептонам Охатрин подвергся необоснованным гонениям со стороны «Комиссии по борьбе с лженаукой» АН СССР и РАН [19]. Как видно из настоящей работы, Охатрин несколько опережал развитие физики микромира, а теперь его работы могут стать актуальными.

Охатрин рассматривал микролептоны только положительной массой т.е. позитонные микролептоны, поэтому в «Иерархии» четвертый уровень негатонного квантования в «Иерархии» можно назвать уровнем Лапласа.

3.3 О стреле времени в реакциях Терлецкого и об электрической и магнитной симметрии в вакууме Терлецкого.

Различие в подходе к симметрии материи у Терлецкого и у нас в том, что Терлецкий рассматривал только реакции рождения квадриг из вакуума (из ничего) и их уничтожения, а мы рассматриваем возможность длительного существования симметричных лептонных квадриг, названных нами именем Терлецкого-КТЛ. Это позволяет нам анализировать более глубокую структурированность симметричного физического вакуума..

Терлецкий рассматривал реакцию рождения квадриги

$$0 = {}_{+1}^{\wedge} p^{+} + {}_{-1}^{\wedge} e^{-} + {}_{-1}^{\vee} p^{-} + {}_{+1}^{\vee} e^{+} \quad (3.7)$$

столь же вероятную как и ее исчезновение

$${}_{+1}^{\wedge} p^{+} + {}_{-1}^{\wedge} e^{-} + {}_{-1}^{\vee} p^{-} + {}_{+1}^{\vee} e^{+} = 0 \quad (3.8)$$

При этом он считал стрелу времени для негатонов направленной противоположно стреле времени для позитонов. При переносе негатонов в левую часть негатоны превращаются в позитоны с заменой их знаков и чисел на противоположные

$${}_{+1}^{\wedge} p^{+} + {}_{-1}^{\wedge} e^{-} = {}_{+1}^{\wedge} p^{+} + {}_{-1}^{\wedge} e^{-} \quad (3.9)$$

Мы считаем, что стрела времени в позитонах и негатонах имеет одинаковое направление. Она меняет направление при переносе частиц в левую часть равенства одинаково в позитонах и в негатонах.

Подобная же симметрия, по нашему мнению, должна существовать в электрических и магнитных полях, что подтверждается высказыванием Дирака (1931) о существовании симметрии дифференциальных уравнений Максвелла для электромагнитного поля:

$$\begin{aligned} \operatorname{div} \bar{E} &= 4\pi\rho_E, & -\frac{1}{C} \frac{\partial \bar{E}}{\partial t} + \operatorname{rot} \bar{B} &= \frac{4\pi}{C} j_E \\ \operatorname{div} \bar{B} &= 4\pi\rho_m, & -\frac{1}{C} \frac{\partial \bar{B}}{\partial t} - \operatorname{rot} \bar{E} &= \frac{4\pi}{C} j_m \end{aligned} \quad (3.10)$$

"Было бы удивительно, если бы природа не использовала эту возможность"[20]..

Дальнейшие свойства симметричного физического вакуума нами рассматривались, в основном, на моделях синтеза дейтрона и β -распада нейтрона.

4. Моделирование синтеза дейтрона.

Мы излагаем настоящий раздел в той последовательности, как развивалось понимание авторами синтеза дейтрона.

4.1. Рассмотрим синтез ядер дейтрона, как реакцию, протекающую с учетом расщепления "чистого" вакуума на четверки частиц с положительным и отрицательным знаком массы по формуле (1.6)

$$2m^+ + 2m^- = 0.$$

Когда протон и нейтрон приблизятся друг к другу на расстояние $\approx 2 \cdot 10^{-13}$ см, из них образуется ядро дейтрона; при этом во внешнее пространство выделится кинетическая энергия, равная разности масс покоя протона + нейтрона и массы образовавшегося ядра дейтрона (помноженная на C^2).

$$m_p + m_n = m_{\text{я}} + \Delta m_{\text{кин}}. \quad (4.1)$$

Выполним преобразование формулы (4.1) с учетом формулы (1.6):

$$m_p + m_n + 0 = m_{\text{я}} + \Delta m_{\text{кин}}, \quad (4.2)$$

$$m_p + m_n + (2m^+ + 2m^-) = m_{\text{я}} + \Delta m_{\text{кин}}, \quad (4.3)$$

$$(m_p + m_n + 2m^-) + 2m^+ = m_{\text{я}} + \Delta m_{\text{кин}}. \quad (4.4)$$

Модель синтеза дейтерия приведена на рис.4.1.

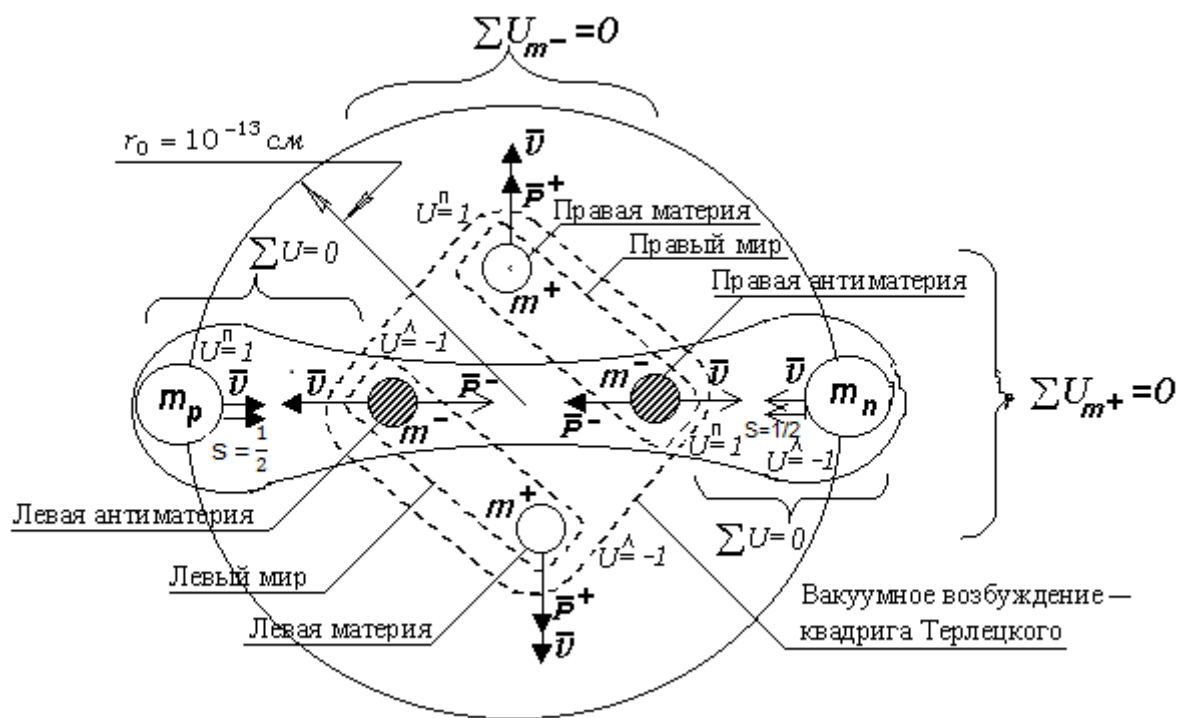


Рис.4.1. Модель синтеза ядра дейтрона.

Из полученной модели синтеза ядра дейтрона видно, что одним из важнейших факторов образования ядра дейтрона является обеспечение нулевых состояний материи: протона, нейтрона и частиц вакуумного возбуждения – квадриги Терлецкого:

$$\begin{aligned}
 U_{m_p}^{\Pi} + U_{m^-}^{\Lambda} &= 1 + (-1) = 0 & U_{m_n}^{\Lambda} + U_{m^-}^{\Pi} &= (-1) + 1 = 0 \\
 U_{m^+}^{\Pi} + U_{m^+}^{\Lambda} &= 1 + (-1) = 0 & U_{m^-}^{\Lambda} + U_{m^-}^{\Pi} &= (-1) + 1 = 0
 \end{aligned}
 \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} U_{m_p}^{\Pi} + U_{m^-}^{\Lambda} &= 1 + (-1) = 0 \\ U_{m_n}^{\Lambda} + U_{m^-}^{\Pi} &= (-1) + 1 = 0 \\ U_{m^+}^{\Pi} + U_{m^+}^{\Lambda} &= 1 + (-1) = 0 \\ U_{m^-}^{\Lambda} + U_{m^-}^{\Pi} &= (-1) + 1 = 0 \end{aligned}} \right\} \quad (4.5)$$

Известно, что ядерные силы зависят от ориентации спина взаимодействующих частиц. Только при параллельных спинах протон и нейтрон могут образовать ядро – дейтрон (рис. 4.2).

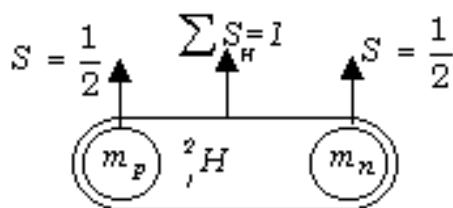


Рис.4.2. Образование ядра дейтрона при

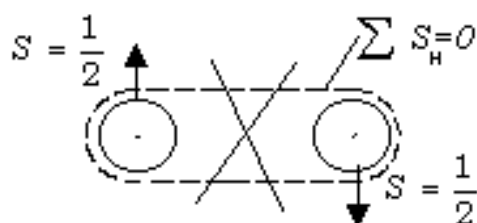


Рис.4.3. Схема взаимодействия недостаточного для образования ядра

параллельных спинах нуклонов.

дейтрона.

Если же спины нуклонов антипараллельны, то интенсивность ядерного взаимодействия недостаточна для образования ядра дейтрона (рис.4.3), т.к. из-за параллельности их магнитных моментов нуклоны отталкиваются.

4.2. При повороте нуклонов с антипараллельными спинами на 90° их магнитные моменты расположатся последовательно (рис.4.4) и образуют замкнутое магнитное поле (рис. 4.5)

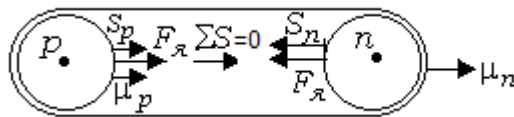


Рис. 4.4. Схема слияния p и n в ядро дейтрона.

и образуют в пространстве замкнутые магнитные силовые линии. В процессе сближения p и n в вакууме возникает переменное по времени электромагнитное. Когда p и n сблизятся до $2r_0 = 2 \cdot 10^{-13}$ см в вакууме происходит разрыв магнитных и электрических волновых пакетов квадриги Терлецкого $2m^+ + 2m^- = 0$. Частицы $2m^+ > 0$, с электрическими зарядами вылетают во внешнее пространство с энергией, равной энергии связи и дефекту массы p и n . Частицы $2m^- < 0$ с магнитными зарядами устремляются к p и n , ускоряясь в их магнитном поле (рис. 4.5).

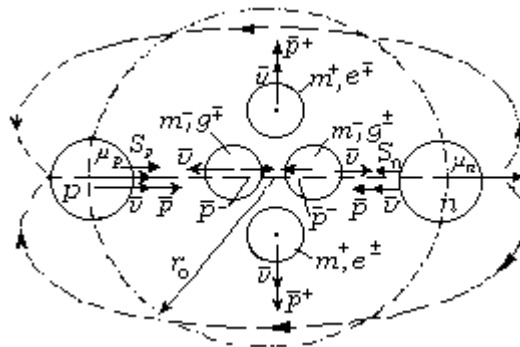


Рис. 4.5. Схема магнитного поля $p - n$ при синтезе дейтрона.

Столкнувшись с нуклонами, они передают им импульсы, направленными к центру ядра, усиливая их притяжение друг к другу. При этом, как было показано в разделе 1, массы покоя p и n уменьшаются на величину $2m^- < 0$.

В таком неравновесном состоянии

$$m_p^- = m_0^P + m^- < m_0^P \quad (4.6)$$

$$m_n^- = m_0^n + m^- < m_0^n \quad (4.7)$$

p и n находятся ничтожно малое время и, восстанавливая равновесие по массе покоя, излучают частицы отрицательной массы $2m^- < 0$. При этом p и n приобретают импульс, также направленный к центру ядра (рис.4.6).

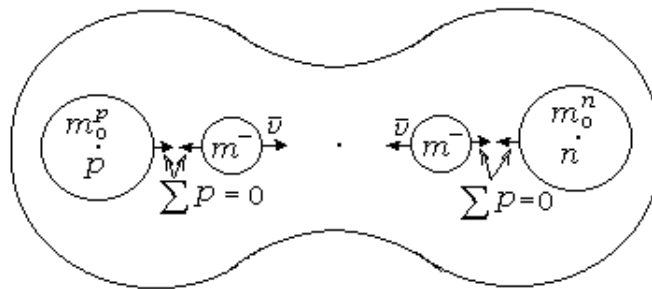


Рис 4.6. Схема восстановления равновесного состояния масс покоя m_0^P и m_0^n в ядре дейтрона.

Рассмотренное здесь модельное представление внутренних процессов при ядерном синтезе дейтрона является дальнейшим развитием идей Терлецкого о полной симметрии материальной сущности физического вакуума. Ниже приводится **расчетный анализ** ядерного синтеза дейтрона, основанный на изложенных соображениях по электромагнитной структуре вакуума.

4.3. Сравнение магнитных свойств электрона, протона и нейтрона

- Магнитный момент электрона

$$p_m^e = \mu_{СП}^Z = \frac{e\hbar}{2mc} = 0,93 \cdot 10^{-20} \text{ эрг} \cdot \text{гс}^{-1} = 0,93 \cdot 10^{-23} \text{ Дж} / \text{Тл} = \mu_B \quad (4.8)$$

- Ядерный магнетон

$$\mu_{яд} = \frac{e\hbar}{2M_p C} = \frac{1}{1836} \mu_B = 5,05 \cdot 10^{-24} \text{ эрг} \cdot \text{гс}^{-1} = 5,05 \cdot 10^{-27} \text{ Дж} / \text{Тл}. \quad (4.9)$$

- Магнитный момент протона

$$p_m^P = \mu_P = 2,79 \cdot \mu_{ЯД} = 2,79 \cdot 5,05 \cdot 10^{-27} \text{ Дж/Тл} = 1,41 \cdot 10^{-26} \text{ Дж/Тл}, \quad (4.10)$$

- магнитный момент нейтрона

$$p_m^n = \mu_n = -1,91 \mu_{ЯД} = -1,91 \cdot 5,05 \cdot 10^{-27} \text{ Дж/Тл} = -9,65 \cdot 10^{-27} \text{ Дж/Тл} \quad (4.11)$$

,

- Отношение магнитных моментов электрона и протона

$$p_m^e / p_m^P = 0,93 \cdot 10^{-23} / 1,41 \cdot 10^{-26} = 660. \quad (4.12)$$

Так как p_m^e в 660 раз больше p_m^P , то считается, что магнитное поле протона намного слабее магнитного поля электрона.

4.4. Определение магнитной индукции электрона и протона.

Магнитную индукцию электрона e и протона p определим по формуле (47.1) на стр. 139 [22]:

$$B = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2p_m}{R^3}. \quad (4.13)$$

Для электрона: $p_m^e = 0,93 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/Тл},$

$$R^e = \lambda_{\kappa}^e = \frac{\hbar}{mc} = 3,86 \cdot 10^{-11} = 3,86 \cdot 10^{-13} \text{ м},$$

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Гн/м},$$

$$B_e = \frac{4\pi \cdot 10^{-7}}{4\pi} \cdot \frac{2 \cdot 0,93 \cdot 10^{-23}}{(3,86 \cdot 10^{-13})^3} = 3,24 \cdot 10^7 \text{ Тл}. \quad (4.14)$$

Для протона: $p_m^P = 1,41 \cdot 10^{-26} \text{ Дж/Тл},$

$$R^P = \lambda_{\kappa}^e = \lambda_{\kappa}^e \frac{1}{1836} = 3,86 \cdot 10^{-13} \frac{1}{1836} = 2,1 \cdot 10^{-16} \text{ м},$$

$$B_p = \frac{4\pi \cdot 10^{-7}}{4\pi} \cdot \frac{2 \cdot 1,41 \cdot 10^{-26}}{(2,1 \cdot 10^{-16})^3} = 3,04 \cdot 10^{14} \text{ Тл}. \quad (4.15)$$

Отношение магнитной индукции протона и электрона:

$$B_p / B_e = 3,04 \cdot 10^{14} / 3,24 \cdot 10^7 = 9,4 \cdot 10^6 \text{ раз!} \quad (4.16)$$

Таким образом, магнитная индукция протона оказалась почти в 10 млн. раз больше магнитной индукции электрона!!

4.5. Определение величины магнитных зарядов, создающих сильное взаимодействие в ядре дейтрона при его синтезе.

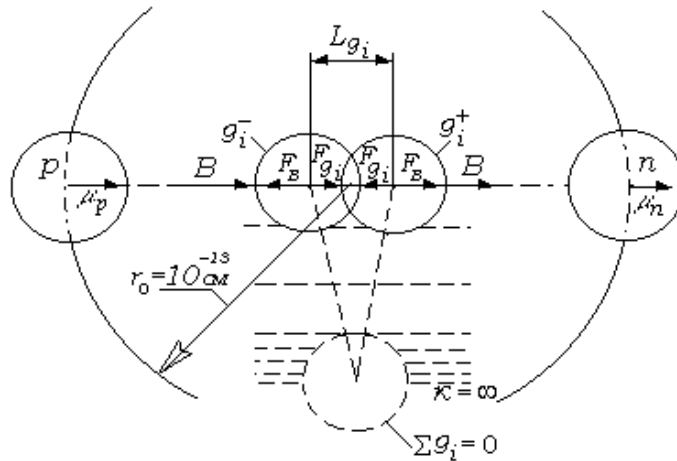


Рис. 4.7. Модель расщепления магнитных волновых пакетов КТЛ при синтезе дейтрона

Из условия равенства сил, действующих на магнитные заряды $g_i^{\pm}$ волновых пакетов со стороны магнитного поля $\mathbf{B}$ нуклонов $p - n$ и внутреннего притяжения этих зарядов по вакуумному закону Кулона (рис. 4.7.) следует

$$F_{gi} = B \cdot g_i \cdot C = \frac{g_i^2}{2L_{gi}^2} \mu_0 C^2. \quad (4.17)$$

Откуда величину расстояния между зарядами $g_i^{\pm}$ диполя $\bar{p}_{gi}$ равняется

$$L_{gi} = \sqrt{\frac{g_i \mu_0 C}{2B}} \quad (4.18)$$

Примем $B \approx B_p$ и $g = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$

Тогда
$$L_{gi} = \sqrt{\frac{g\mu_0 c}{2B_p}} = \sqrt{\frac{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 3 \cdot 10^8}{2 \cdot 3,04 \cdot 10^{14}}} = 3,18 \cdot 10^{-16} \text{ м} = 3,18 \cdot 10^{-14} \text{ см}. \quad (4.19)$$

Энергия диполя при $L=3,18 \cdot 10^{-16} \text{ м}$:

$$W = \frac{\mu_0(ec)^2}{L} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} (1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 3 \cdot 10^8)^2}{3,18 \cdot 10^{-16}} = 9,1 \cdot 10^{-12} \text{ Дж} = 56,78 \text{ МэВ} > 2,225 \text{ МэВ} = \text{энергия связи дейтрона}. \quad (4.20)$$

Поэтому L следует увеличить, а B уменьшить!

Из (4.20) при $W=2,225 \text{ МэВ}=3,56 \cdot 10^{-13} \text{ Дж}$

$$L = \frac{\mu_0(ec)^2}{W} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot (1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 3 \cdot 10^8)^2}{3,56 \cdot 10^{-13}} = 8,1 \cdot 10^{-15} \text{ м}, \quad (4.21)$$

$$B = \frac{(ec)\mu_0}{2L^2} = \frac{(1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 3 \cdot 10^8) 4\pi \cdot 10^{-7}}{2(8,1 \cdot 10^{-15})^2} = 4,5 \cdot 10^{11} \text{ Тл} \quad (4.22)$$

L превышает диаметр ядра дейтрона, который равняется

$$D_D = 2r_0 A^{1/3} = 2(1,2 - 1,3) \cdot 10^{-15} \cdot 1,26 = (3,0 - 3,28) \cdot 10^{-15} \text{ м}, \quad (4.23)$$

где $A=2$ - количество нуклонов в ядре дейтрона.

Проверим величины L и B в «Иерархии», в которой

$$L_k = \frac{\mu_0 \alpha^k (e \cdot \alpha^k \cdot c / \alpha^k)^2}{W} = \frac{\mu_0 (ec)^2}{W} \alpha^k. \quad (4.24)$$

На уровне $k=1$

$$L_1 = L \cdot \alpha = 8,1 \cdot 10^{-15} / 137 = 5,9 \cdot 10^{-17} \text{ м} \quad (4.25)$$

В «Иерархии» B_k

$$B_k = \frac{(e \alpha^1 c / \alpha^k) \mu_0 \alpha^k}{2L_k^2} = \frac{(ec)\mu_0}{2L_k^2} \alpha^k \quad (4.26)$$

На уровне $k=1$

$$B_1 = \frac{(1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 3 \cdot 10^8) 4\pi \cdot 10^{-7}}{2 \cdot (5,9 \cdot 10^{-17})^2} \cdot \frac{1}{137} = 0,6327 \cdot 10^{14} \text{ Тл} \quad (4.27)$$

Магнитная индукция B_1 по порядку 10^{14} Тл близка к магнитной индукции протона B_p .

Откуда можно прийти к выводу, что магнитное поле нуклонов $p - n$ достаточно для магнитной поляризации волновых пакетов КТЛ в «Иерархии» вакуума до уровня $k = 1$, их расщепления и ускорения до величины энергии связи нуклонов $p - n$ в ядре дейтрона

$\approx 2,225 \text{ МэВ}$. Во внешнее пространство при этом уйдет равное количество положительной энергии.

5. Синтез дейтрона при параллельных спинах нуклонов

5.1. При параллельной ориентации спинов p и n (рис.4.2) векторы их магнитных моментов μ_p^z и $-\mu_n^z$ оказываются направленными в противоположные стороны и между p и n создается замкнутое магнитное поле с $B \approx 10^{14} \text{ Тл}$. (рис.5.1).[18]

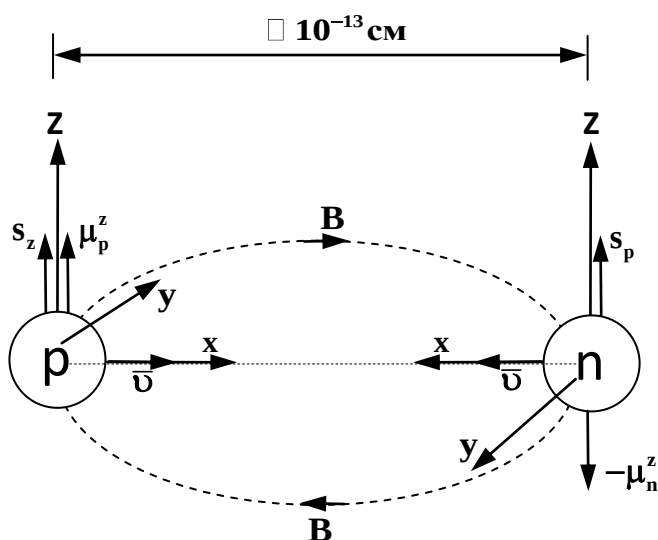


Рис. 5.1.. Схема магнитного поля $p - n$ при синтезе дейтрона.

Такое сильное магнитное поле способно энергетизировать две квадриги Терлецкого и расщепить их кольцевые волновые пакеты. На рис.5.2 показано , как из восьми частиц двух расщепившихся квадриг Терлецкого излучаются во внешнее пространство две частицы с положительной массой и электрическими зарядами e^- и e^+ . Шесть других частиц остаются внутри ядра: четыре частицы с отрицательной массой и магнитными зарядами g^+ и две частицы с положительной массой и электрическими зарядами e^+ . Они обеспечивают перемену знака магнитных зарядов в u - и d -кварках на противоположные и изменение их электрических зарядов (в u -кварке $2/3e^+ + 1e^- = -1/3e^-$; в d -кварке $1/3e^- + 1e^+ = 2/3e^+$). В результате этого протон превращается в нейтрон и наоборот: $p(uud) \rightarrow n(udd)$, $n(udd) \rightarrow p(uud)$.

В связи с тем, что внутри ядра дейтрона частиц с отрицательной массой вдвое больше, чем с положительной массой, нуклонам передаются отрицательные импульсы, направленные к цент ядра. Мы считаем, что именно это создаёт сильное ядерное взаимодействие между протоном и нейтроном.

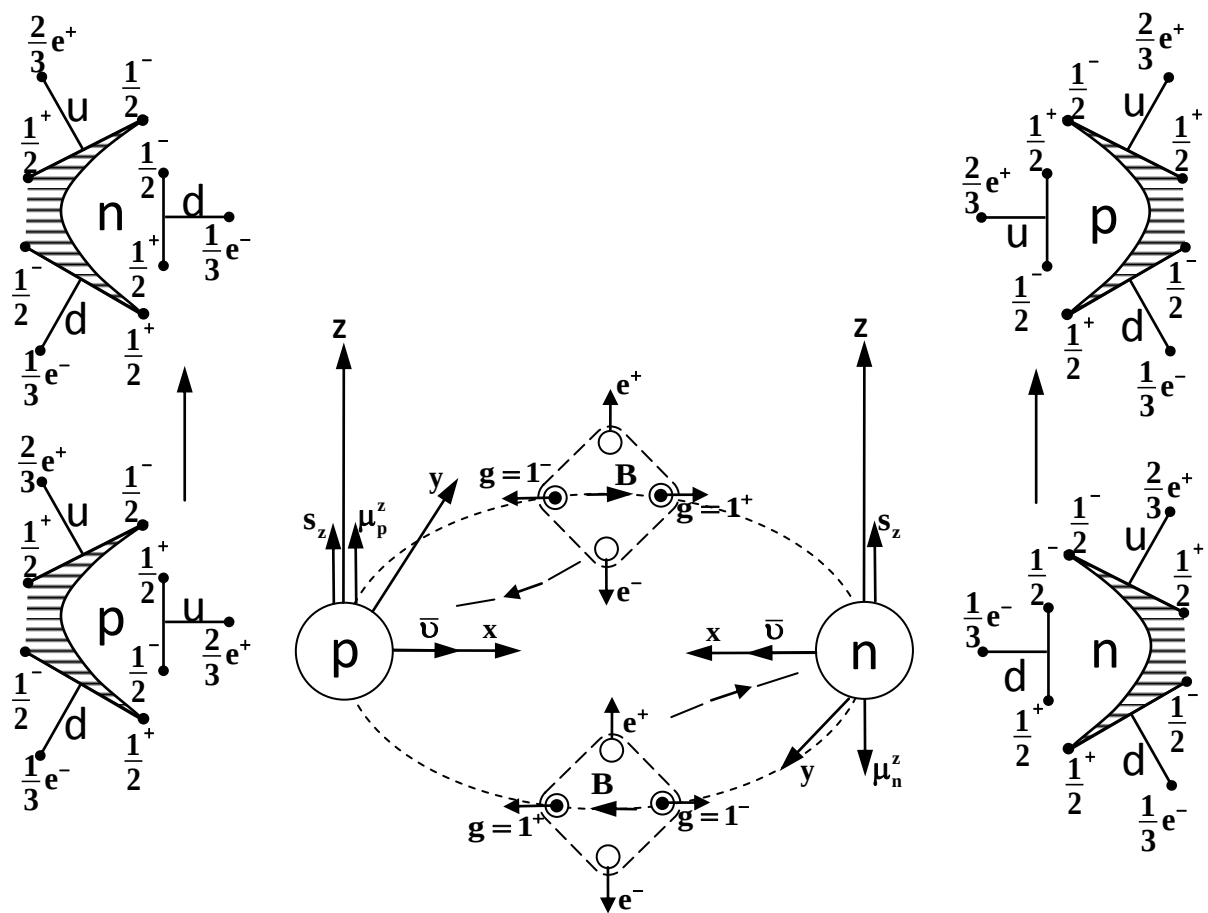


Рис. 5.2. Схема динамической модели синтеза дейтрона

Синтез дейтрона можно представить как реакцию, в которой в замкнутом пространстве сохраняется первоначальная энергия протона и нейтрона.

$$m_p + m_n + 2T_K = m_p + m_n + (2m^+ + 4m^-) + 2m^+ \quad (5.1)$$

$$E_p^+ + E_n^+ + 2*0 = E_D^+ + E_{2m^+}^+,$$

$$\text{где } E_D^+ = E_p^+ + E_n^+ + E_{CB}^- \text{ и } |E_{CB}^-| = E_{2m^+}^+$$

Реакция синтеза дейтрона на рис. 5.2 можно представить в обобщенном виде, когда реакция синтеза дейтрона протекает в результате рождения из вакуума T-бозона и его расщепления на T^0 -мезон, который распадается на $T_1^\pm$ -мезоны, и γ -кванты (рис. 5.3)[21]:

$$T = T^0 + 2\gamma = T_1^+ + T_1^- + 2\gamma, \quad (5.2)$$

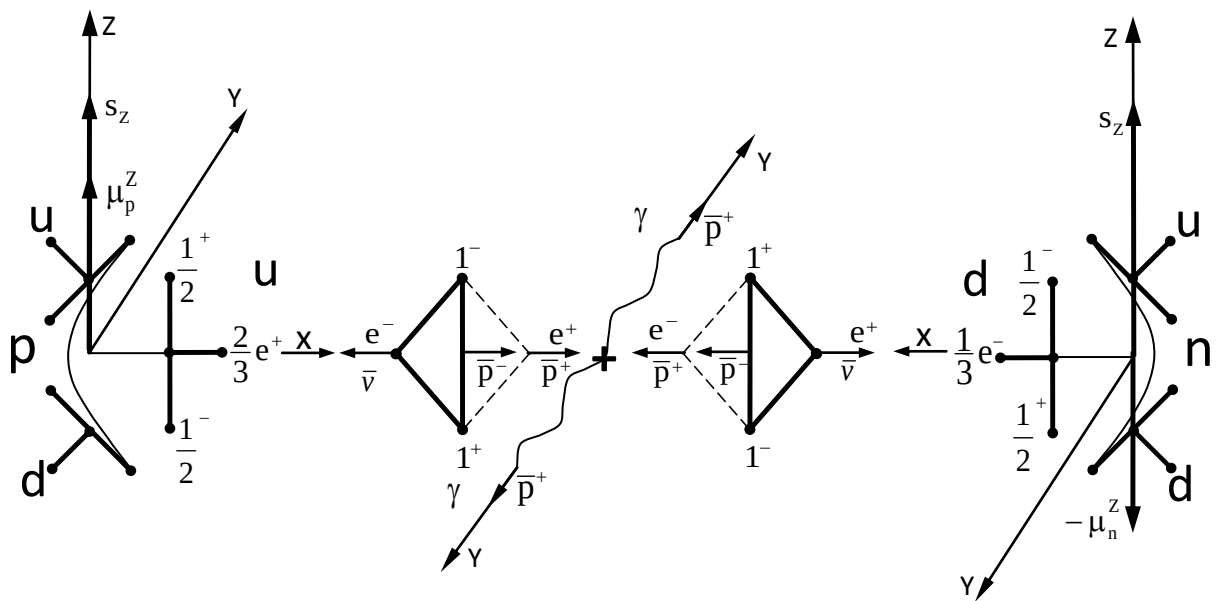


Рис. 5.3. Схема реакции синтеза дейтрона (вариант 2)

Из моделей синтез дейтрона на рис.5.1, 5.2 и 5.3 следует, что:

- реакция синтеза дейтрона протекает в плоскости ZX;
- магнитные моменты u- и d-кварков, которые участвуют в $p \leftrightarrow n$ преобразованиях, расположены параллельно оси Z, при этом магнитный момент u-кварка имеет положительное направление, а d-кварка – отрицательное;
- при синтезе дейтрона происходит расщепление нулевого физического вакуума на равные негатонную и позитонную части. Негатонная составляющая уменьшает суммарную массу протона p и нейтрона n в ядре дейтрона на величину энергии связи. Позитонная составляющая излучается в окружающее пространство. Обобщая свойства реакции синтеза частиц можно сказать, что **энергия взрыва водородной бомбы излучается из физического вакуума а не из частиц, участвующих в реакции синтеза ядер гелия.**

6. Моделирование внутренних ядерных процессов и структур

6.1. После слияния протона и нейтрона в ядро дейтрона дальнейшее его устойчивое существование, по нашему мнению, обеспечивается обменной частицей T^0 -мезоном со свойствами π^0 -мезона, но с отрицательной массой, образующейся в результате распада T-бозона по формуле (6.1) (рис.6.1):

$$T^0 = T_1^+ + T_1^- , \quad (6.1)$$

где у $T_1^\pm$ -мезона $\pm$ обозначает знак электрического заряда и 1-обозначает величину магнитного заряд.

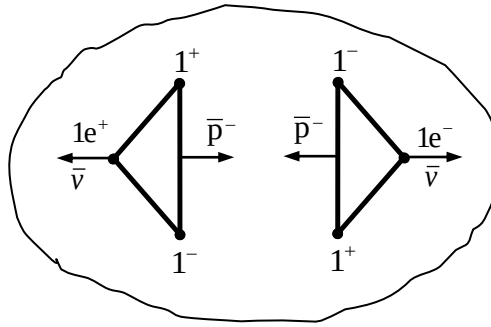


Рис.6.1. Схема распада T^0 -мезона.

Последовательность преобразования $p \leftrightarrow n$ в дейтроне с помощью T^0 -мезона показана на рис. 6.2:

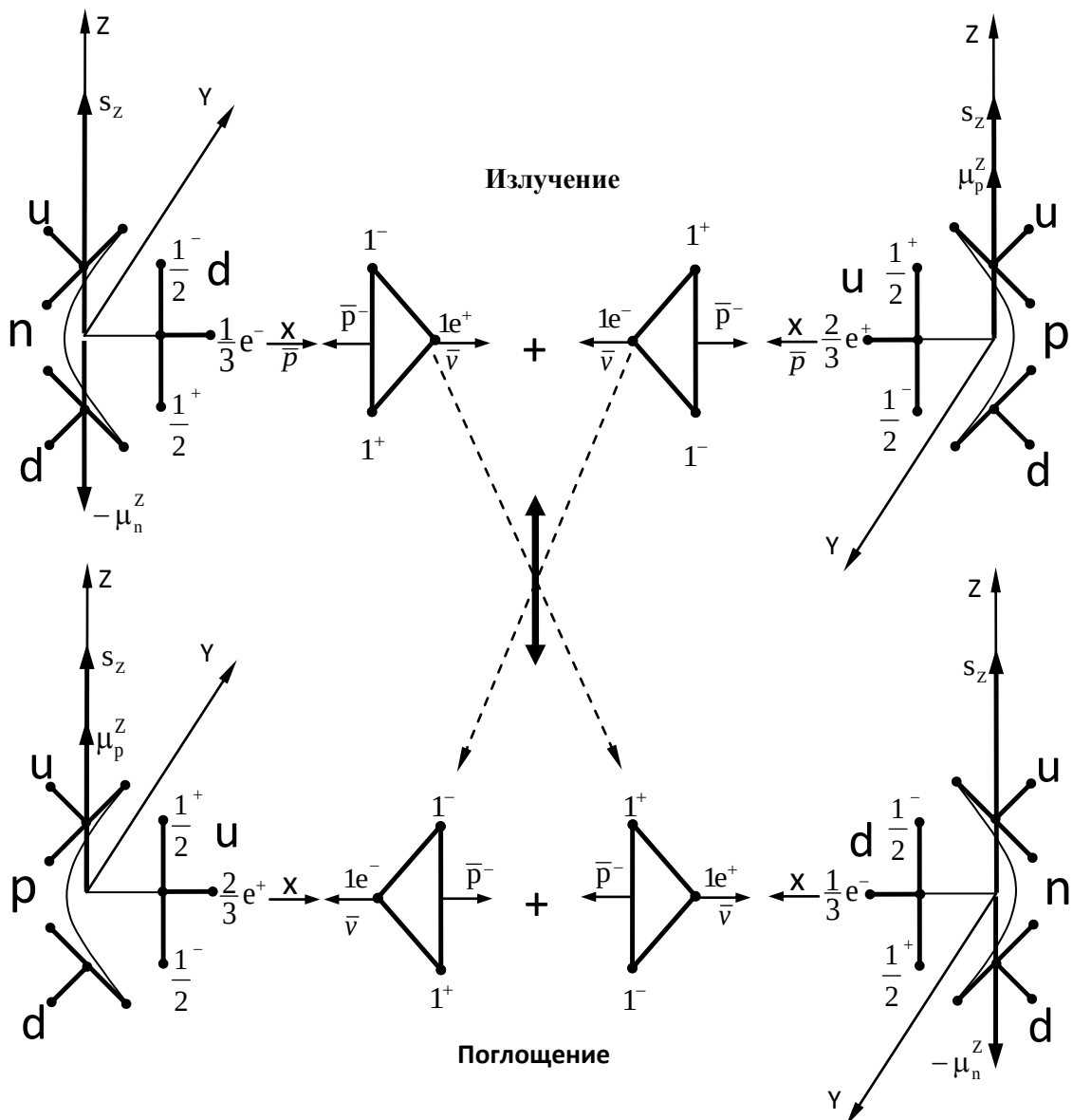


Рис. 3.2. Схема обменного процесса p - n в дейтроне

6.2. Модели расположения кварков в протоне и нейтроне

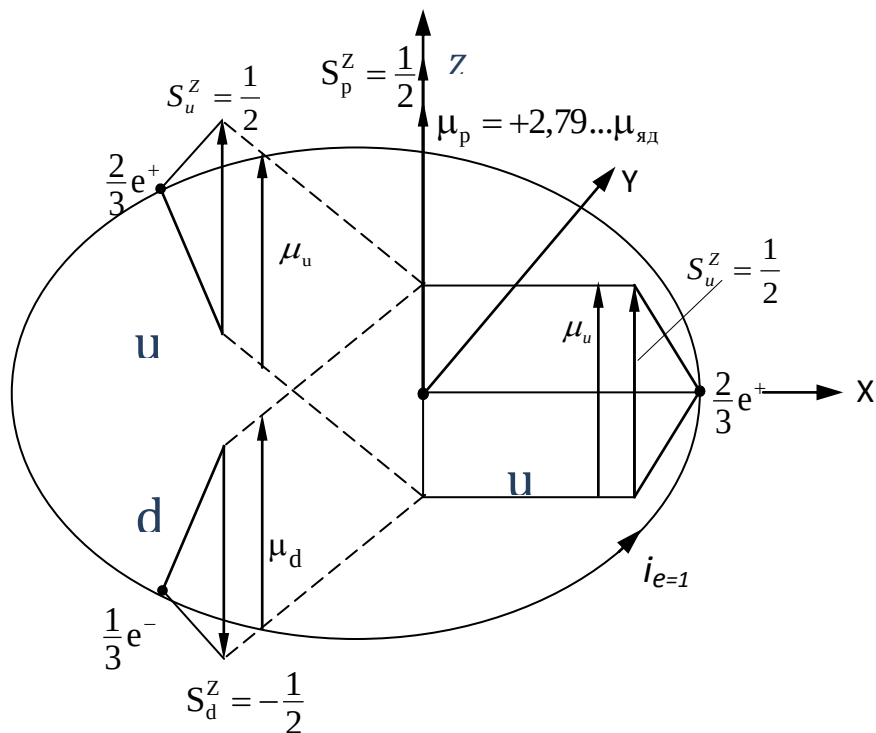


Рис. 6.3. Схема расположения кварков в протоне p ($u\uparrow u\uparrow d\downarrow$).

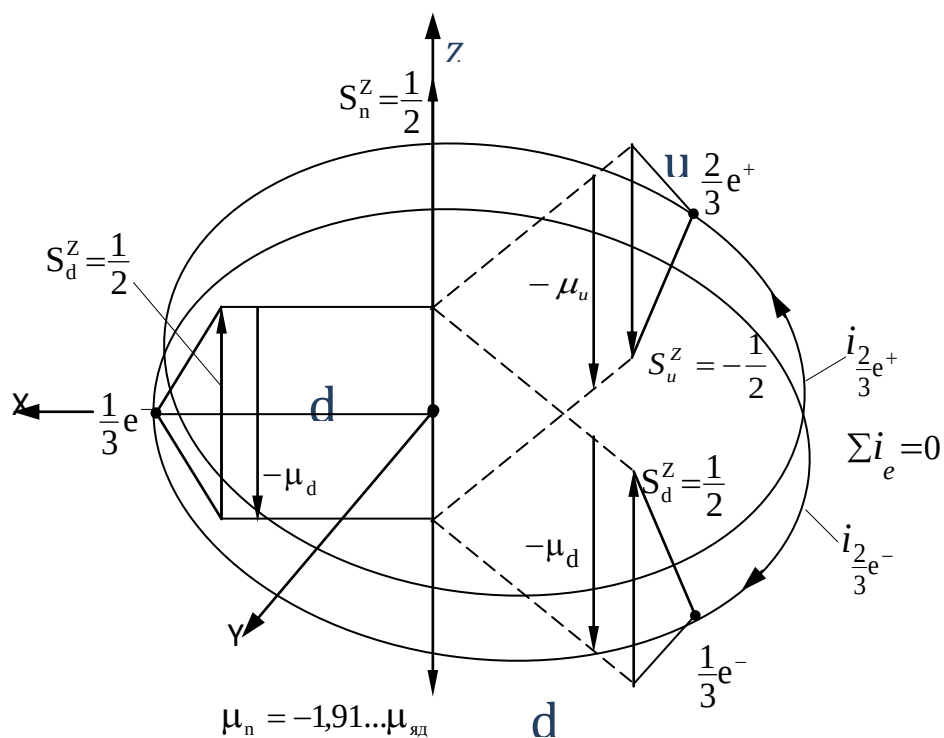


Рис. 6.4. Схема расположения кварков в нейтроне n ($u\downarrow d\uparrow d\uparrow$).

6.3. С.В.Вонсовский в монографии 20] рассмотрел определение аномальных магнитных моментов адронов в барионных декуплете и октете. Он принял, что момент

каждого адрона равен сумме магнитных моментов трёх кварков, пропорциональных зарядам:

$$\mu_u = 2/3 \mu_1, \mu_d = -1/3\mu_1 \text{ и } \mu_3 = -1/3 \mu_1 \quad (6.2)$$

Для нас интересны рассуждения Вонсовского в части определения магнитных моментов протона и нейтрона из барионного октета, в котором квантовое число $S = 1/2$ и проекция спина на ось Z $S_z = +1/2$ соответствует нашим кварковым моделям p и n на рис. 6.3 и 6.4.

Волновая функция адронов из барионного октета uud равняется [20, стр. 178]:

$$-\sqrt{\frac{1}{3}}(u\uparrow u\downarrow d\uparrow) + \sqrt{\frac{2}{3}}(u\uparrow u\uparrow d\downarrow). \quad (6.3)$$

Вероятность получения таких состояний кварков для протона будет иметь

$$\frac{1}{3}(u\uparrow u\downarrow d\uparrow) + \frac{2}{3}(u\uparrow u\uparrow d\downarrow) \quad , \quad (6.4)$$

откуда магнитный момент протона:

$$\mu_p = \frac{1}{3} \left(\frac{2}{3}\mu_1 - \frac{2}{3}\mu_1 - \frac{1}{3}\mu_1 \right) + \frac{2}{3} \left[+\frac{2}{3}\mu_1 + \frac{2}{3}\mu_1 - \left(-\frac{1}{3}\mu_1 \right) \right] = \mu_1. \quad (6.5)$$

Точно также находится для нейтрона:

$$\frac{1}{3}(u\uparrow d\uparrow d\downarrow) + \frac{2}{3}(u\downarrow d\uparrow d\uparrow). \quad (6.6)$$

Следовательно:

$$\mu_n = \frac{1}{3} \left(\frac{2}{3}\mu_1 - \frac{1}{3}\mu_1 + \frac{1}{3}\mu_1 \right) + \frac{2}{3} \left(-\frac{2}{3}\mu_1 - \frac{1}{3}\mu_1 - \frac{1}{3}\mu_1 \right) = -\frac{2}{3}\mu_1. \quad (6.7)$$

Для соотношения моментов из теории получается:

$$\left(\frac{\mu_n}{\mu_p} \right)_{\text{теор}} = - \left(\frac{2}{3} \approx 0,667 \right), \quad (6.8)$$

в то время как опыт даёт

$$\left(\frac{\mu_n}{\mu_p} \right)_{\text{опыт}} = -0,685. \quad (6.9)$$

Совпадение оказывается с точностью до 2%.

Так как в формуле (6.5) $\mu_p = \mu_1$, то по формуле (6.2) имеем:

$$\mu_u = \frac{2}{3} \mu_1 = \frac{2}{3} \mu_p = \frac{2}{3} 2,792782 = 1,861854 \mu_{\text{яд}} \quad (6.10)$$

$$\mu_d = -\frac{1}{3} \mu_1 = -\frac{1}{3} 2,792782 = -0,930927 \mu_{\text{яд}} \quad (6.11)$$

В соответствии с формулой (6.3), заменим в формулах (6.6) и (6.7)

$$2/3 \mu_1 \text{ на } \mu_u \text{ и } 1/3 \mu_1 \text{ на } \mu_d \quad (6.12)$$

$$\begin{aligned} \mu_p &= \frac{1}{3} (\mu_u - \mu_u - \mu_d) + \frac{2}{3} (\mu_u + \mu_u + \mu_d) = \\ &= -\frac{1}{3} \mu_d + \frac{4}{3} \mu_u + \frac{2}{3} \mu_d = \frac{4}{3} \mu_u + \frac{1}{3} \mu_d = 2,792782 \mu_{\text{яд}} \end{aligned} \quad (6.13)$$

$$\begin{aligned} \mu_n &= \frac{1}{3} (\mu_u - \mu_d + \mu_d) + \frac{2}{3} (-\mu_u - \mu_d - \mu_d) = \\ &= \frac{1}{3} \mu_u - \frac{2}{3} \mu_u - \frac{4}{3} \mu_d = -\frac{1}{3} \mu_u - \frac{4}{3} \mu_d = -1,913148 \mu_{\text{яд}} \end{aligned} \quad (6.14)$$

откуда получим величины магнитных моментов

$$\mu_u = 1,851596 \mu_{\text{яд}} \quad (6.15)$$

$$\mu_d = -0,971962 \mu_{\text{яд}} \quad (6.16)$$

при которых

$$\left(\frac{\mu_n}{\mu_p} \right)_{\text{теор}} = \left(\frac{\mu_n}{\mu_p} \right)_{\text{опыт}} = -0,685 \quad (6.17)$$

6.4. Представим модели u- и d-кварков в виде магнитного диполя и электрического заряда, вращающегося вокруг оси диполя (рис. 6.5)[22]

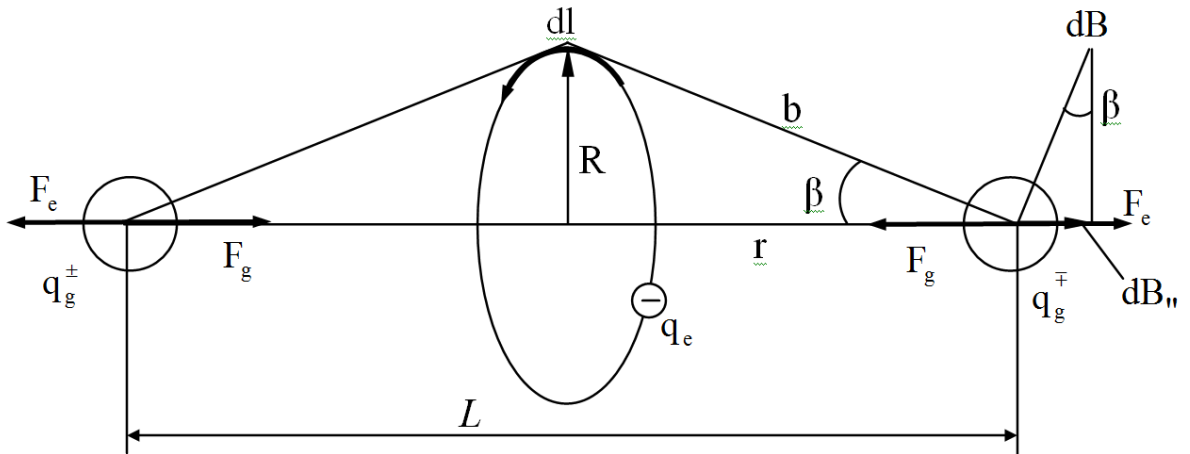


Рис. 6.5. Электромагнитная модель u- и d-кварков

Равновесное состояние магнитного диполя будет обеспечено, когда сила притяжения его зарядов q_g^{+-} друг к другу F_g станет равной силе отталкивания зарядов диполя магнитным полем кольцевого тока заряда q_e

$$F_g = F_e. \quad (6.18)$$

Предполагая, что магнитные заряды диполя q_g^{+-} притягиваются друг к другу по вакуумному закону Кулона, получим формулу равновесного состояния электромагнитного кварка

$$\frac{1}{2} \frac{g_i^2}{L^2} \mu_0 c^2 = B^e g_i c \quad (6.19)$$

Магнитную индукцию B^e на расстоянии r от центра контура тока заряда q_e определим по формуле (47.3) стр. 139 [22]:

$$\begin{aligned} B &= \int dB_{//} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{IR}{b^3} \oint de = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{IR}{b^3} 2\pi R = \\ &= \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2(I\pi R^2)}{(R^2 + r^2)^{3/2}} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2P_m}{(R^2 + r^2)^{3/2}}. \end{aligned} \quad (6.20)$$

При $r \gg R$ получается

$$B_r^e = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2P_m}{r^3}, \text{ где } r = \frac{L}{2}. \quad (6.21)$$

Подставим (6.21) в (6.19):

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \frac{g_i^2}{L^2} \mu_0 c^2 &= \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2P_m}{\left(\frac{L}{2}\right)^3} * g_i c; \\ \frac{g}{L^2} c^2 &= \frac{P_m}{\pi L^3} 8; \quad L = \frac{8P_m}{g\pi c}. \end{aligned} \quad (6.22)$$

Для определения L примем, что в u - и d -кварках электрические и магнитные заряды равны:

$$q_e = \frac{2}{3}e^+, \frac{1}{3}e^-, \quad q_g = \frac{1}{2}g_1^\mp, \text{ где} \quad (6.23)$$

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл и } g_1 = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}.$$

В u-кварке:

$$L_u = \frac{8P_m^u}{\pi g_u c} = \frac{8\mu_u}{\pi g_u c}, \quad (6.24)$$

где $\mu_u = 1,851596 \mu_{яд} = 1,85 \dots 5,05 \cdot 10^{-27} = 9,35 \cdot 10^{-27} \text{ Дж/Тл}$,

$$g_u = \frac{1}{2} g_1 = \frac{1}{2} 1,6 \cdot 10^{-19} = 0,8 \cdot 10^{-19} \text{ Кл},$$

$$L_u = \frac{8 \cdot 9,35 \cdot 10^{-27}}{\pi \cdot 0,8 \cdot 10^{-19} \cdot 3 \cdot 10^8} = 9,92 \cdot 10^{-16} \text{ м} = 9,92 \cdot 10^{-14} \text{ см}, \quad (6.25)$$

$$B_r^u = \frac{\mu_0 2P_m^u}{4\pi \cdot r_u^3} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7}}{4\pi} \frac{2 \cdot 9,35 \cdot 10^{-27}}{(4,96 \cdot 10^{-16})^3} = 1,53 \cdot 10^{13} \text{ Тл}. \quad (6.26)$$

В d-кварке:

$$L_d = \frac{8 P_d^m}{\pi g_d c} = \frac{4\mu_d}{\pi g_d c}, \quad (6.27)$$

где $\mu_d = -0,971962, \mu_{яд} = -0,97 \dots 5,05 \cdot 10^{-27} = -4,9 \cdot 10^{-27} \text{ Дж/Тл}$,

$$g_d = \frac{1}{2} g_1 = \frac{1}{2} 1,6 \cdot 10^{-19} = 8 \cdot 10^{-20} \text{ Кл};$$

$$L_d = \frac{8 \cdot 4,9 \cdot 10^{-27}}{\pi \cdot 8 \cdot 10^{-20} \cdot 3 \cdot 10^8} = 5,2 \cdot 10^{-16} \text{ м} = 5,2 \cdot 10^{-14} \text{ см}, \quad (6.28)$$

$$B_r^d = \frac{\mu_0 2P_m^d}{4\pi r_d^3} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 2 \cdot 4,9 \cdot 10^{-27}}{4\pi (2,6 \cdot 10^{-16})^3} = 5,5 \cdot 10^{13} \text{ Тл} \quad (6.29)$$

Полученные модели u- и d-кварка приведены на рис. 6.5 и 6.6..

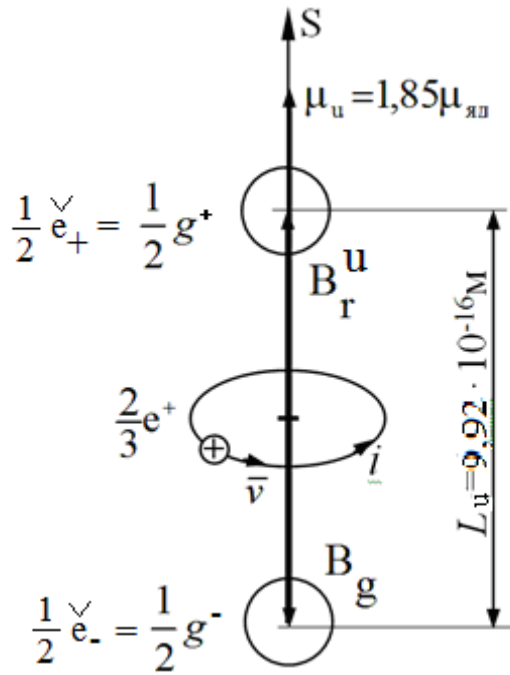


Рис. 6.5. Модель u-кварка

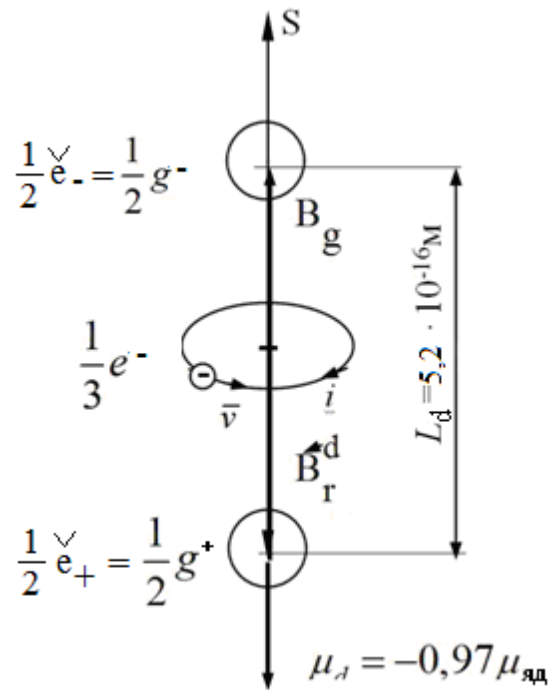


Рис. 6.6. Модель d-кварка

6.5. На основании анализа $u \leftrightarrow d$ преобразований кварков при синтезе дейтрона просматривается образование пар ароматов кварков с участием T_i^0 - переносчиков сильного взаимодействия, возникающих в вакууме из квадриги Терлецкого.

Мы предположили, что если в T_i^0 - мезоне, при его распаде на равные части с противоположными по знаку магнитными и электрическими зарядами (рис. 6.1) магнитные заряды могли бы меняться по возрастающей последовательности

$$q_{g_i} = \pm 1, 2, 3, 4, 5 \dots (T_{i=1,2,3,4,5}^0) \quad (6.30)$$

и при этом оставались бы неизменными электрические заряды

$$q_e = \pm 1,$$

то при соединении с u - и d - кварками, могли бы образовываться новые кварки с магнитными зарядами большими, чем у U - и d - кварк

$$+\frac{1}{2}u\frac{2}{3}e^+ + 1e^- \rightarrow +\frac{3}{2}X\frac{1}{3}e^- \quad (6.31)$$

$$\begin{matrix} -\frac{1}{2} \\ +\frac{1}{2} \end{matrix} d \frac{1}{3} e^- + 1e^+ \begin{matrix} +2 \\ -2 \end{matrix} \triangleleft \rightarrow \begin{matrix} +\frac{3}{2} \\ -\frac{3}{2} \end{matrix} X \frac{2}{3} e^+ \quad (6.32)$$

$$\begin{matrix} \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} \end{matrix} u \frac{2}{3} e^+ + 1e^- \begin{matrix} -3 \\ +3 \end{matrix} \triangleleft \rightarrow \begin{matrix} -\frac{5}{2} \\ +\frac{5}{2} \end{matrix} X \frac{1}{3} e^- \quad (6.33)$$

$\begin{matrix} +\frac{5}{2} \\ -\frac{5}{2} \end{matrix} X \frac{2}{3} e^+$ можно получить также из $\begin{matrix} -\frac{3}{2} \\ +\frac{3}{2} \end{matrix} X \frac{1}{3} e^-$ путем прибавления к нему

$$\frac{1}{2} T_4^0 = 1e^+ \begin{matrix} +4 \\ -4 \end{matrix} \triangleleft: \begin{matrix} -\frac{3}{2} \\ +\frac{3}{2} \end{matrix} X \frac{1}{3} e^- + 1e^+ \begin{matrix} +4 \\ -4 \end{matrix} \triangleleft \rightarrow \begin{matrix} +\frac{5}{2} \\ -\frac{5}{2} \end{matrix} X \frac{2}{3} e^+ \quad (6.34)$$

$\begin{matrix} +\frac{5}{2} \\ -\frac{5}{2} \end{matrix} X \frac{1}{3} e^-$ можно получить также из $\begin{matrix} +\frac{3}{2} \\ -\frac{3}{2} \end{matrix} X \frac{2}{3} e^+$ путем прибавления к нему

$$\frac{1}{2} T_4^0 = 1e^- \begin{matrix} -4 \\ +4 \end{matrix} \triangleleft: \begin{matrix} +\frac{3}{2} \\ -\frac{3}{2} \end{matrix} X \frac{2}{3} e^+ + 1e^- \begin{matrix} -4 \\ +4 \end{matrix} \triangleleft \rightarrow \begin{matrix} -\frac{5}{2} \\ +\frac{5}{2} \end{matrix} X \frac{1}{3} e^- \quad (6.35)$$

Мы предположили, что

$$\begin{matrix} -\frac{3}{2} \\ +\frac{3}{2} \end{matrix} X \frac{1}{3} e^- \text{ может представлять собой странный кварк } \begin{matrix} -\frac{3}{2} \\ +\frac{3}{2} \end{matrix} \uparrow S \frac{1}{3} e^- \quad (6.36)$$

$$\begin{matrix} +\frac{3}{2} \\ -\frac{3}{2} \end{matrix} X \frac{2}{3} e^+ \text{ может представлять собой очарованный кварк } \begin{matrix} +\frac{3}{2} \\ -\frac{3}{2} \end{matrix} \uparrow C \frac{2}{3} e^+ \quad (6.37)$$

$$\begin{matrix} -\frac{5}{2} \\ +\frac{5}{2} \end{matrix} X \frac{1}{3} e^- \text{ может представлять собой } b\text{-кварк } \begin{matrix} -\frac{5}{2} \\ +\frac{5}{2} \end{matrix} \uparrow b \frac{1}{3} e^- \quad (6.38)$$

$$\begin{matrix} +\frac{5}{2} \\ -\frac{5}{2} \end{matrix} X \frac{2}{3} e^+ \text{ может представлять собой } t\text{-кварк } \begin{matrix} +\frac{5}{2} \\ -\frac{5}{2} \end{matrix} \uparrow t \frac{2}{3} e^+ \quad (6.39)$$

На рис. 6.7 приведены схемы предполагаемых преобразований кварков

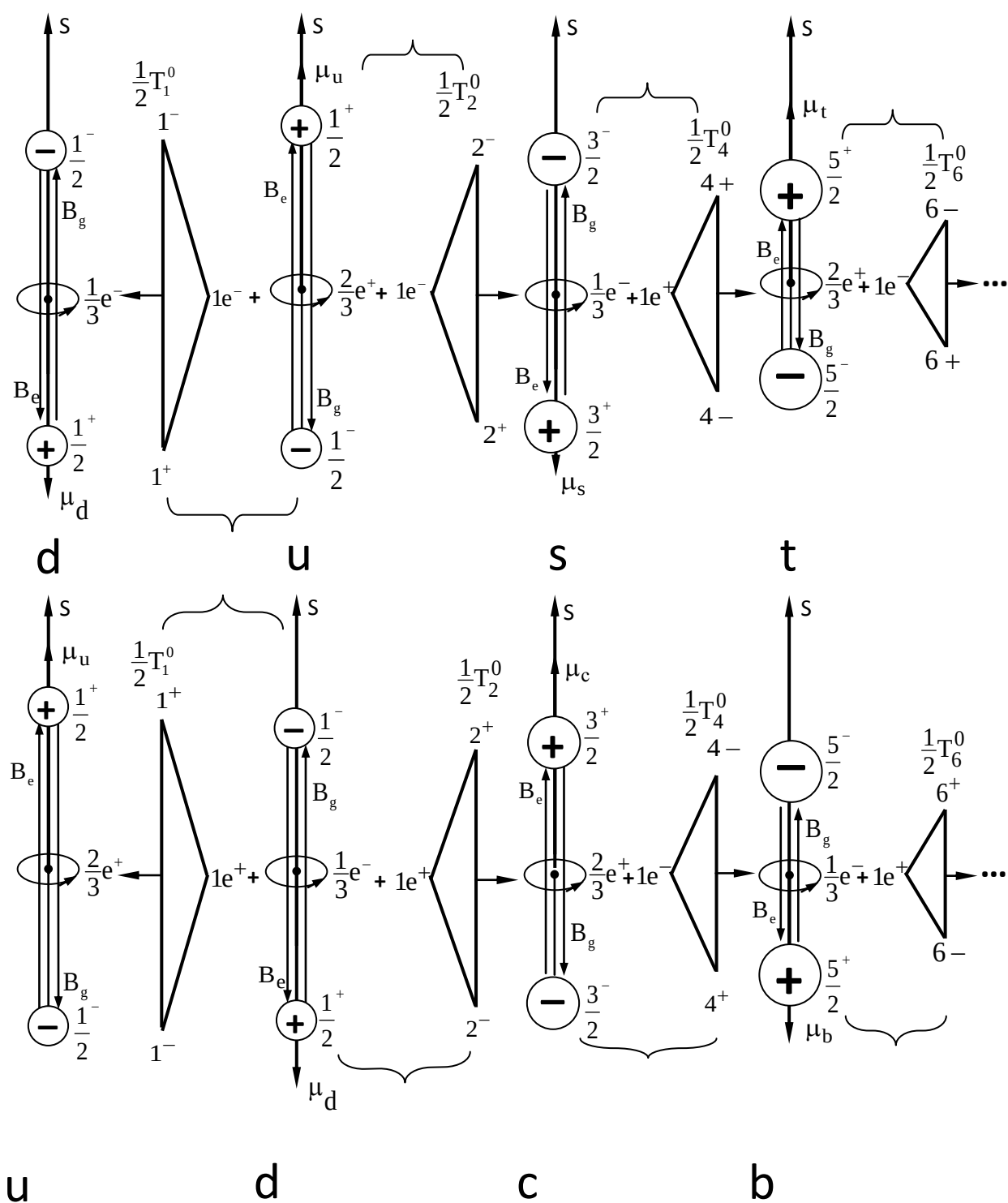


Рис.6.7. Схема предполагаемого строения пар ароматов

$$\text{кварков } \left(\frac{u}{d} \right), \left(\frac{c}{s} \right), \left(\frac{t}{b} \right) \dots \dots \frac{2/3 e^+}{1/3 e^-}$$

По формуле $L_i = \frac{4\mu_i}{\pi g_i C}$, предполагая, что $\mu_b \approx \mu_s \approx \mu_b$, $\mu_u \approx \mu_c \approx \mu_t$, получаем, что $L_u >$

$L_c > L_t$ и $L_d > L_s > L_b$.

6.6. Показанная на рис. 6.7 схема строения пар ароматов кварков с участием переносчика сильного взаимодействия T_1^0 удовлетворяет случаю парного рождения Λ^0 - гиперона и K^0 - мезона на протоне в жидководородной пузырьковой камере под действием π^- -мезона [23]:

$$\pi^- + p \rightarrow \Lambda^0 + K^0, \quad (6.40)$$

$$d\bar{u} + udu \rightarrow uds + d\bar{s} \quad (6.41)$$

Эта реакция может быть представлена графически в виде диаграммы Фейнмана (рис. 6.8)

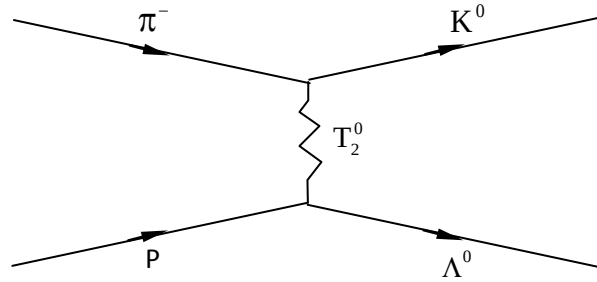


Рис. 6.8 Диаграмма Фейнмана парного рождения Λ^0 и K^0 на протоне под действием π^- -мезона с участием T_2^0

Развёрнутая последовательность преобразования кварков в реакции (6.41) и (6.42) показана нами на рис. 6.9.

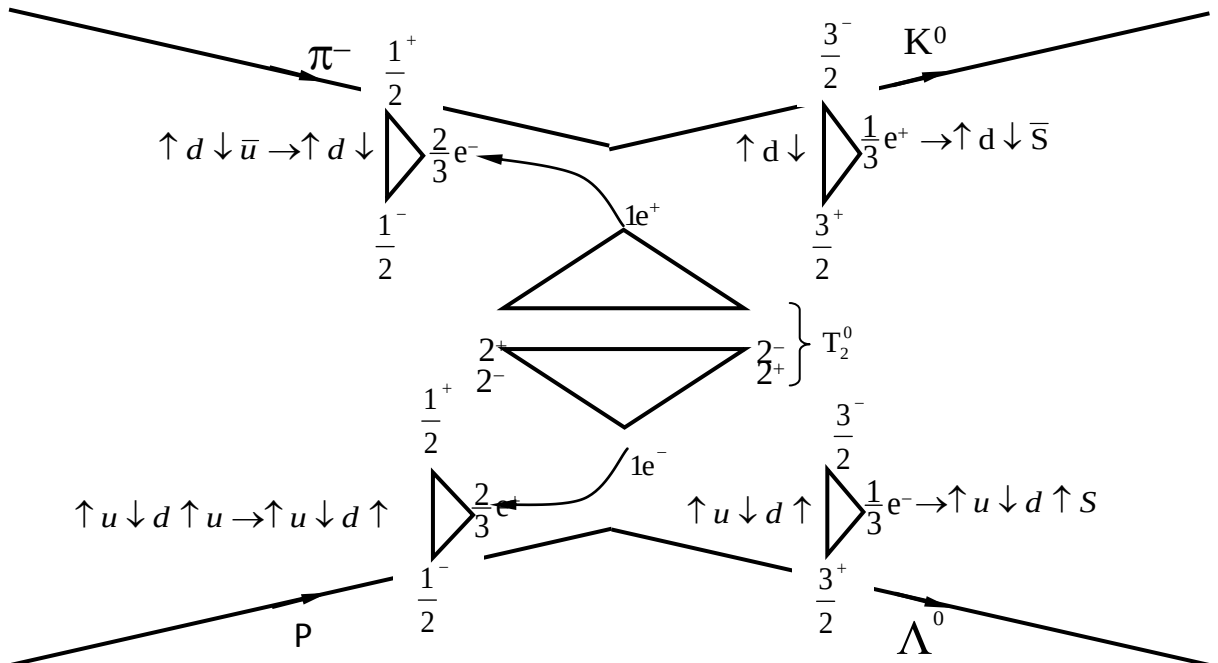


Рис. 6.9. Развёрнутая схема преобразования кварков в реакции $\pi^- + p \rightarrow \Lambda^0 + K^0$ с участием T_2^0 - мезона

Под действием K^- -мезона на протоне происходит парное рождение Ξ^- -гиперона и K^+ -мезона:



Последовательность этой реакции показана графически на Рис. 6.10 и 6.11

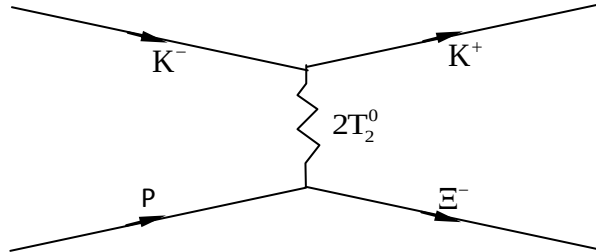


Рис.6.10. Диаграмма Фейнмана парного рождения Ξ^- и K^+ на протоне под действием K^- -мезона с участием $2T_2^0$ -мезона

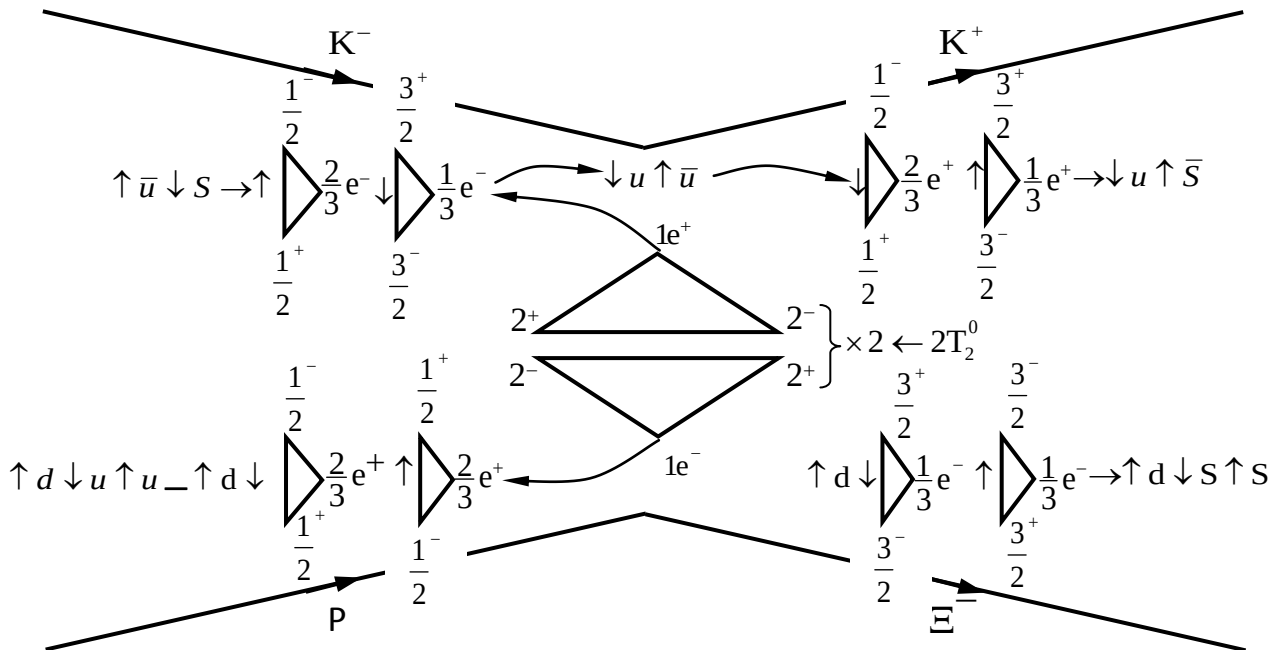
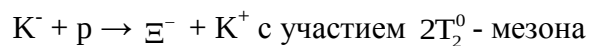


Рис. 6.11. Развёрнутая схема преобразования кварков в реакции



3.7 Заключение

При рассмотрении реакции синтеза дейтрона с участием T – quadriги-бозона было выявлено, что обменные процессы $p \leftrightarrow n$ в ядре протекают в сверхсильных магнитных полях $B \approx 10^{14}$ Тл. В них происходит рождение из вакуума T -бозонов и их

расщепление на частицы с электрическими зарядами, имеющими положительную массу, и с магнитными зарядами, масса которых отрицательная. На основе гипотезы о существовании Т-бозонов формируются частицы сильного взаимодействия T_1^0 -мезоны. В работе показано, что энергия излучаемая при синтезе дейтрона во внешнее пространство, извлекается из вакуума, а не возникает в результате дефекта массы протона и нейтрона. Получены модели электромагнитных u- и d-кварков, определены их параметры. Приведена схема предполагаемого образования пар ароматов кварков, которая согласуется с реакциями $\pi^- + p \rightarrow \Lambda^0 + K^0$ и $K^- + p \rightarrow \Xi^- + K^+$.

Всё это, по нашему мнению, достаточно убедительно подтверждает справедливость гипотезы Терлецкого о возможности рождения из вакуума, т.е. из ничего, частиц с положительной и отрицательной массой в виде квадриги.

7. Моделирование β -распада нейтрона

6.1. На основании многих предварительно выполненных проработок, которые не включаем в настоящую работу, мы пришли к мнению, что сильное взаимодействие является магнитным взаимодействием. Оно обосновывается наличием негатонных частиц с магнитными зарядами в КТЛ и в кварках. Мы первоначально **предположили**, что магнитные заряды кварков внутри протона **p** и нейтрона **n** располагаются последовательно, образуя устойчивую замкнутую магнитную систему, как это показано на рис. 7.1 и 7.2. [18].

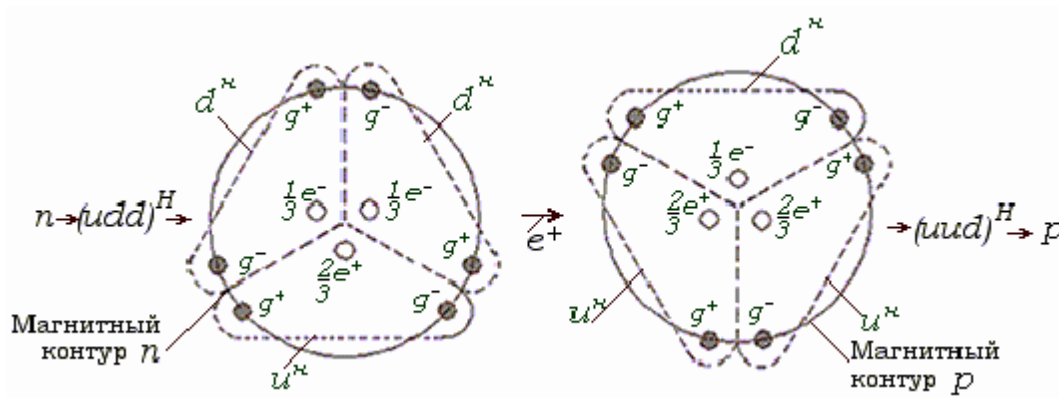


Рис.7.1. Модель преобразования $n(udd) \rightarrow p(uud)$

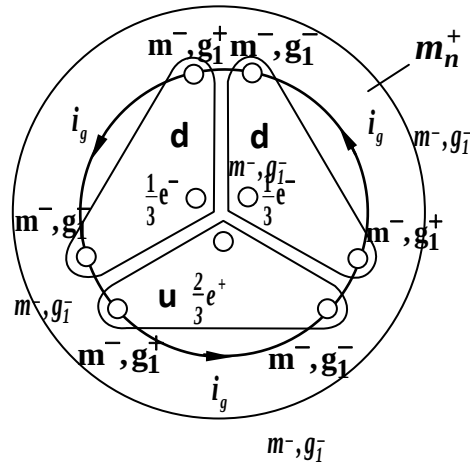


Рис. 7.2..Первоначальная кварковая модель нейтрона (udd)

Нами было установлено, что магнитные заряды u - и d -кварков равны половине зарядов негатов КТЛ. Было также определено, что в протоне и в нейтроне два кварка u - d представляют собой жестко магнитно связанную структуру, относительно которой меняет свое положение третий кварк: в нейтроне d -кварк и в протоне u -кварк. Мы также предположили, что β -распад нейтрона n происходит в физическом вакууме с участием КТЛ.(Рис.7.3).

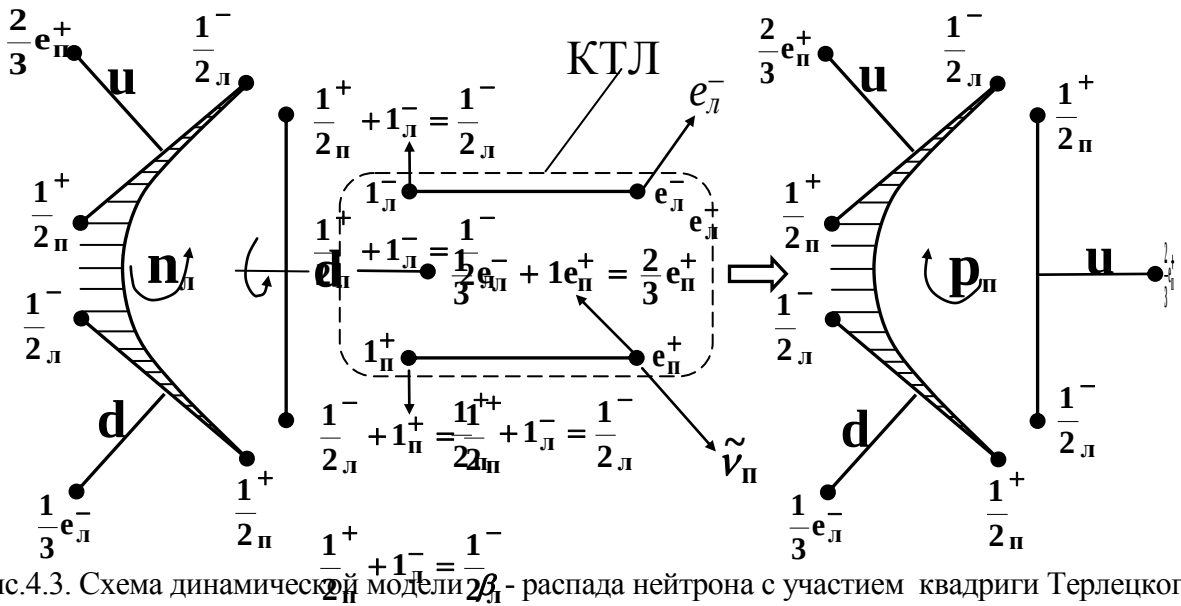


Рис.4.3. Схема динамической модели β -распада нейтрона с участием квадриги Терлецкого

В данной модели β -распада нейтрона принят первоначальный вариант квадриги Терлецкого на рис.1.4. Как видно из этой схемы, введение в реакцию β -распада нейтрона КТЛ привело к таким же результатам, какие получают экспериментально:

$$n + КТЛ \rightarrow p_n + e^- + \tilde{\nu}_n \quad (4.1)$$

В этой модели обнаружены и другие интересные особенности.

- В процессе реакции происходит изменение магнитных зарядов d -кварка и меняется их принадлежность лево-правой антиматерии на противоположную

$$\frac{1}{2}_{\text{п}}^{+} + 1_{\text{л}}^{-} = \frac{1}{2}_{\text{л}}^{-} \quad (4.2)$$

$$\frac{1}{2}_{\text{л}}^{-} + 1_{\text{п}}^{+} = \frac{1}{2}_{\text{п}}^{+} \quad (4.3)$$

После чего верхний и нижний заряды оказываются равными по знаку и лево-правой принадлежности антиматерии смежным зарядам u- и d-кварков. В связи с чем кварк должен повернуться вокруг оси электрического заряда на 180° , чтобы восстановить последовательность чередования магнитных зарядов в контуре и сохранить целостность нуклона. От разрушения нуклона в этот момент, по-видимому, удерживает каркас из электрических зарядов кварков.

- Два других кварка u и d- представляют собой жестко связанную магнитно-электрическую систему, относительно которой происходит вращение третьего кварка, поменявшего магнитные заряды на противоположные.

- Изменение электрического заряда d -кварка

$$\frac{1}{3}e_{\text{л}}^{-} + 1e_{\text{п}}^{+} = \frac{2}{3}e_{\text{п}}^{+} \quad (4.4)$$

происходит при расщеплении в КТЛ кольцевого волнового пакета с положительной массой и положительным электрическим зарядом (m^{+}, e^{+}) на антинейтрино $\tilde{\nu}_{\text{п}}$ с правой спиральностью, которое излучается в пространство, и электрический заряд $1e_{\text{п}}^{+}$, который присоединяется к электрическому заряду $\frac{1}{3}e_{\text{л}}^{-}$ в d-кварке и переводит его в заряд $\frac{2}{3}e_{\text{п}}^{+}$ u-кварка, превращая левый нейтрон $n_{\text{л}}$ в правый протон $p_{\text{п}}$.

Отсюда можно предположить, что электрические заряды придают кваркам правое и левое состояния: u-кварк с $\frac{2}{3}e_{\text{п}}^{+}$ является $u_{\text{п}}$ -кварком и d-кварк с $\frac{1}{3}e_{\text{л}}^{-}$ является $d_{\text{л}}$ -кварком.

По-видимому, этим обосновывается, что нейтрон представляет собой левую частицу, так как имеет преимущественно левую структуру кварков n ($u_{\text{п}}d_{\text{л}}d_{\text{л}}$). Протон должен быть правой частицей, т.к. имеет преимущественно правую структуру кварков p ($u_{\text{п}}u_{\text{п}}d_{\text{л}}$).

На рис 7.4 рассмотрена модель перехода протона в нейтрон при присоединении к нему электрона: $p + e^- \rightarrow n + \nu_e$

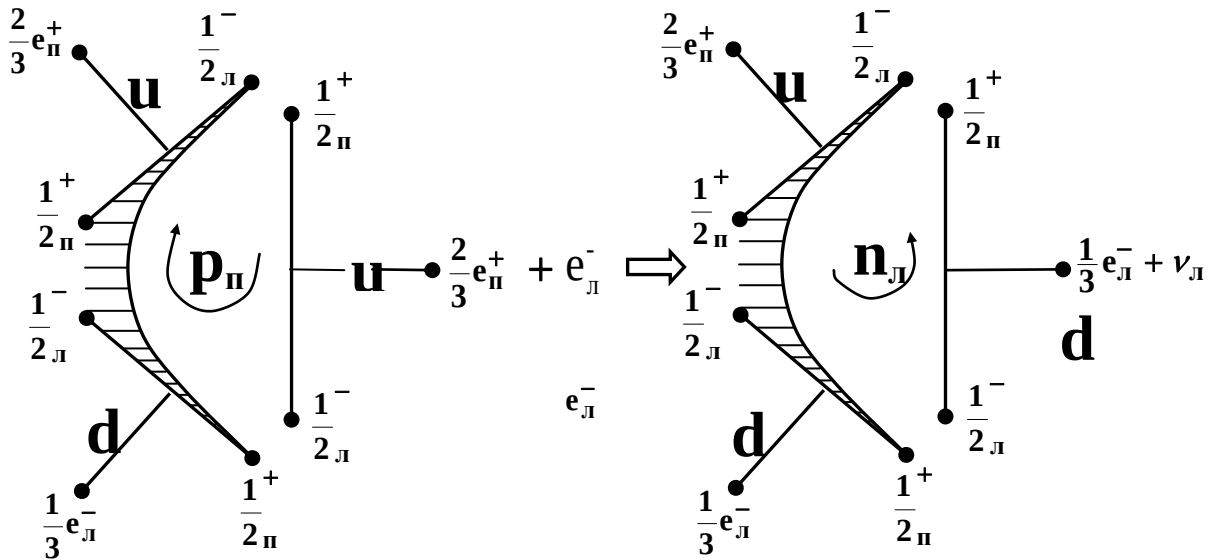


Рис.7.4. Схема модели реакции $p + e^- \rightarrow n + \nu_e$.

В рассмотренных моделях протон и нейтрон имеют последовательное расположение диполей магнитных зарядов, которые создают в р и п одинаковые замкнутые магнитные контуры. Откуда следует, что р и п по магнитным кваркам неразличимы. Отличаются р и п только электрическим зарядом одного кварка: $d = \frac{1}{3} e^-$ в нейтроне и $u = \frac{2}{3} e^+$ в протоне.

При рассмотрении механизма преобразования $n \rightarrow p$ (рис. 7.3) и $p \rightarrow n$ (рис.7.4) возможно предположить, что в нейтроне один d -кварк может быть расположен противоположно двум другим u - и d -кваркам (рис.7.5).

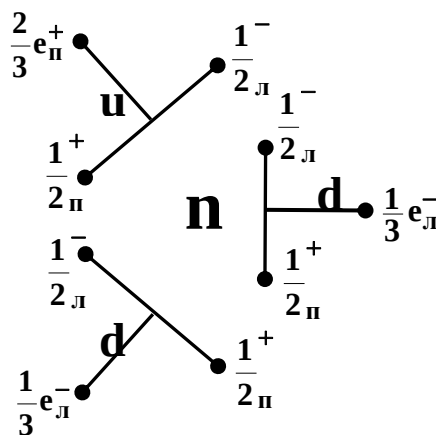
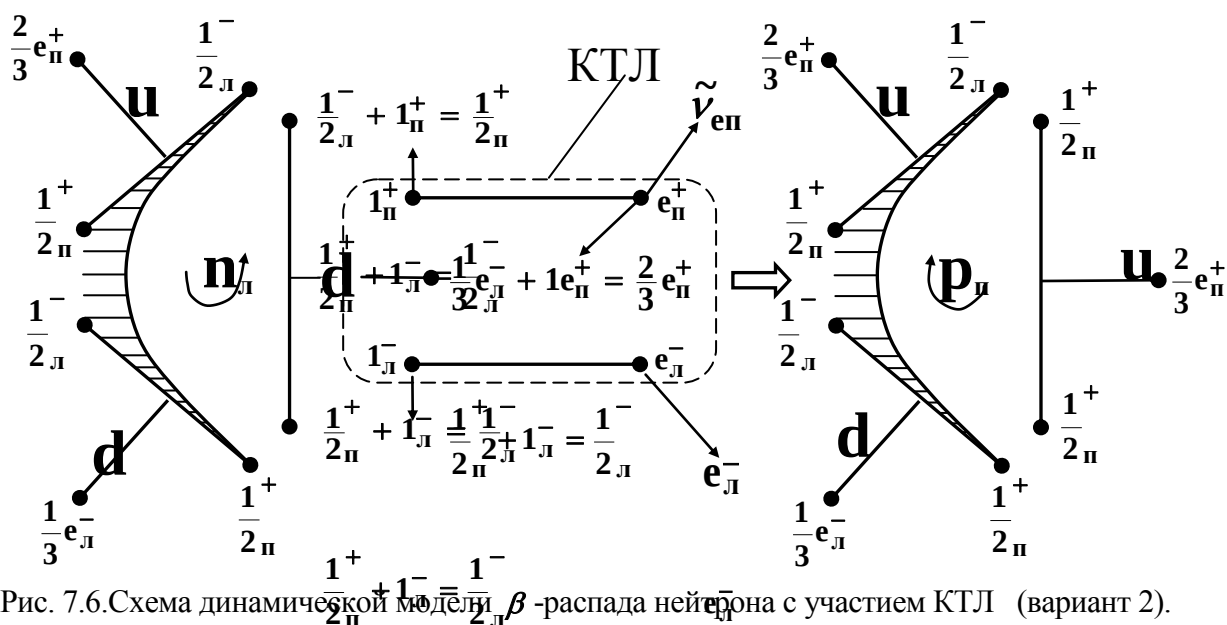
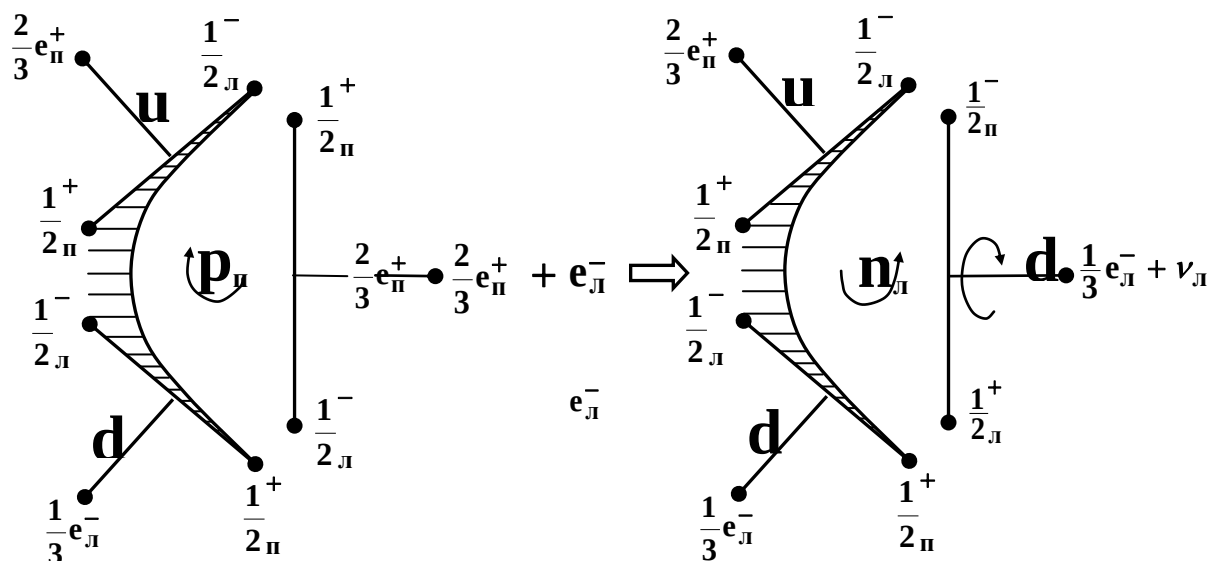
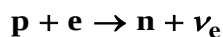


Рис. 7.5. Модель нестабильного нейтрона.

Такое расположение **d**-кварка в нейтроне неустойчиво и является весомой причиной его нестабильности, приводящей к распаду из-за стремления магнитной системы кварков принять полностью замкнутое устойчивое положение, что реализуется в протоне (рис.7.6).



На рис.7.7 показан второй вариант реакции преобразования протона в нейтрон с участием электрона.



В модели β -распада нейтрона на рис.7.6 преобразование **d**-кварка нейтрона в **u**-кварк протона протекает уже без поворота на 180° , как это имеет место на рис. 7.3. В модели реакции $p + e \rightarrow n + \nu_e$ на рис.7.7 образование **d**-кварка нейтрона из **u**-кварка протона происходит с его поворотом на 180° , что делает магнитную систему кварков неустойчивой и нейтрон нестабильным. Полагаем, что нейтрино ν_e появляется для поворота **d**-кварка в нейтроне и для согласования суммарной величины спина в обеих частях реакции.

Таким образом оказалось оправданным предположение, что β -распад нейтрона в свободном состоянии происходит в результате взаимодействия с КТЛ. Наглядно раскрыт механизм взаимодействия нейтрона и КТЛ.

При этом выявлено

-Наличие в **u** и **d**- кварках магнитных диполей с зарядами, равными $\frac{1}{2}$ магнитного заряда **g₁** левой и правой частиц антиматерии КТЛ.

– Возможность существования внутри нуклонов жестко связанной магнитно-электрической системы в виде **u** и **d**- кварков, относительно которой происходит вращение **d**-кварка при его преобразовании в **u**-кварк.

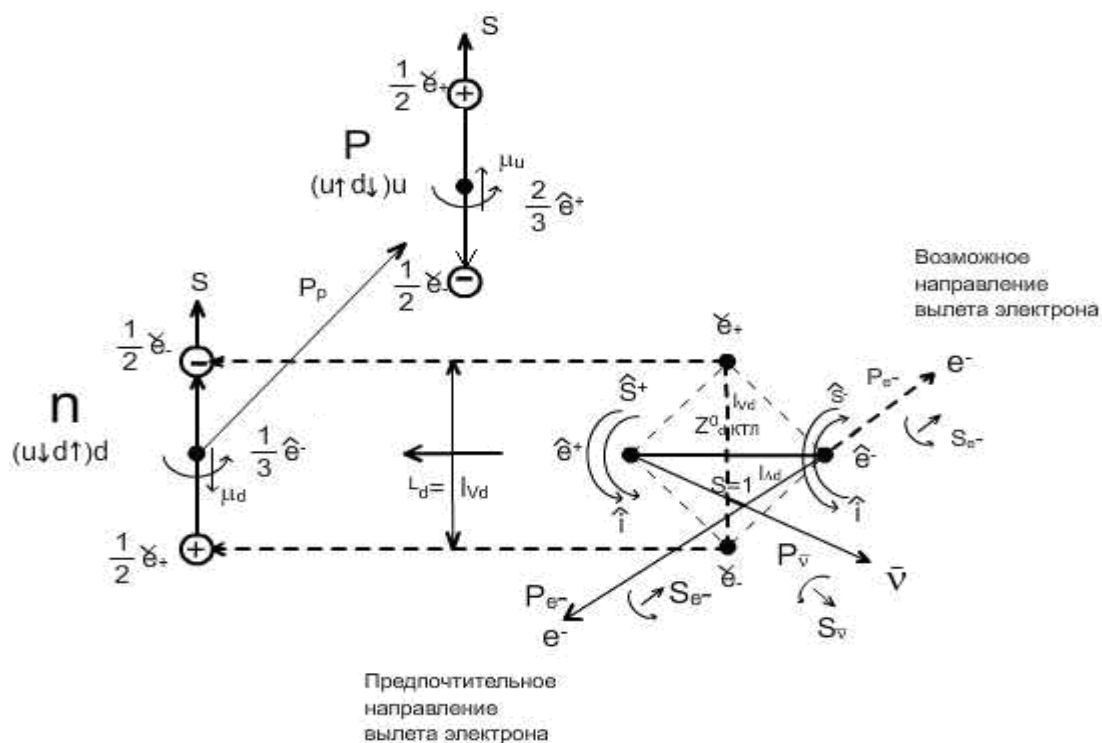
– Что преобразование **d**-кварка в **u**-кварк происходит путем присоединения положительного электрического заряда позитрона, волновая часть которого излучается в виде антинейтрино с правой спиральностью и что преобразование **u**-кварка в **d**-кварк происходит путем присоединения отрицательного электрического заряда электрона, волновая часть которого излучается в виде нейтрино с левой спиральностью.

–

4.2.При исследовании **слабого взаимодействия на примере β -распада нейтрона** нами была получена физическая модель, которая позволила показать, что β -распад происходит в результате взаимодействия нейтрона с КТЛ, возникающей из вакуума со свойствами $Z^0 = Z^0_{ктл}$ –бозона [24]:

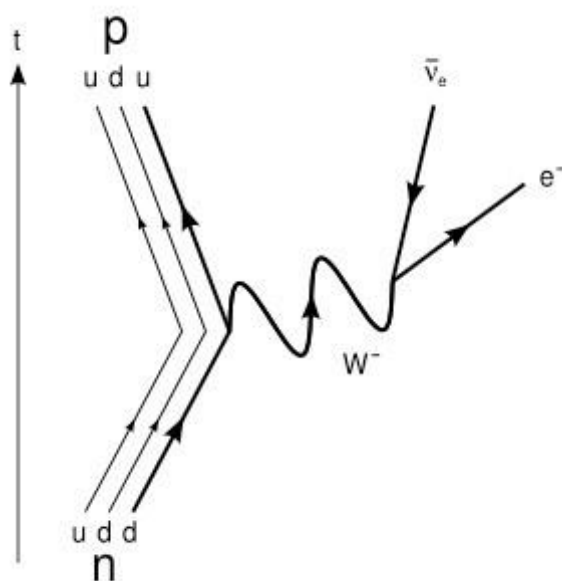


–



– Рис.7.8. КТЛ-модель β -распада нейтрона

Полученная модель существенно отличается от модели β -распада нейтрона по Фейнману



– Рис.7.9. Модель β -распада нейтрона по Фейнману

Наглядно видно, что **модель β -распада нейтрона** на рис.7.8 более информативна, чем на рис.7.9. Из нее следует ряд важнейших закономерностей:

- -КТЛ возникает из вакуума в виде Z -бозона с спином $S=1$ т.к. его плюс-электрические заряды позитонного диполя $\hat{e}^{\pm}$ вращаются в одинаковых направлениях. При этом суммарный магнитный момент диполя оказывается равным нулю.

- Наличие в нейтроне и протоне d- и u-кварков в виде диполей с негатонными зарядами, равными $\frac{1}{2} \hat{e}^{\pm}$, устойчивое состояние которых обеспечивается вращающимися вокруг их осей дробными позитонными электрическими зарядами. $\frac{1}{3} \hat{e}^{-}$ и $\frac{2}{3} \hat{e}^{+}$.
- Преобразование d-кварка в u-кварк происходит при равенстве длины негатонных диполей d- кварка и негатонного диполя КТЛ.
- Распад позитонного плюс-электрона КТЛ $\hat{e}^{+}$ на электрический заряд e^{+} и антинейтрино $\bar{\nu}$.
- Алгебраическое сложение зарядов позитонных $e^{+} + \frac{1}{3} e^{-} = \frac{2}{3} e^{+}$ (7.6)
- и негатонных $e_{\pm} + \frac{1}{2} e_{\mp} = \frac{1}{2} e_{\pm}$. (7.7)
- Электрон e^{-} излучается во внешнее пространство из распадающейся КТЛ в процессе преобразования нейтрона в протон, а не из нейтрона через образование промежуточного векторного бозона W^{-} .
-

8. Соображения о сохранении четности в КТЛ-слабом взаимодействии

Идея рассмотрения нами возможности сохранения четности в слабых взаимодействиях подсказана И.Дмитриевским в работе [25] (1996). Он показал, что...«при отсутствии в системе частицы, нерегистрируемой в эксперименте, делает систему незамкнутой, а закон сохранения четности справедлив только для замкнутой системы». Дмитриевский предположил, что...«нерегистрируемая частица находит в левой части уравнения распада, потому что, будь она в правой части – в продуктах распада – ее появление повлекло бы за собой изменение энергетического спектра электронов распада, регистрируемых в эксперименте и подтвержденного теорией без нарушения фундаментальных законов. Для сохранения четности, момента, энергии, электрического и лептонного зарядов гипотетическая частица должна иметь $Q_x = 0, L_x = 0, M_x = 0$ и энергию $E_x \cong 0$. Внутренняя четность нерегистрируемой частицы должна быть равна $P_x = -1$ ».

По мнению И.Дмитриевского, полученным характеристикам отвечает пара реликтовых частиц: нейтрино – антинейтрино:

$$n + \nu + \bar{\nu} \rightarrow p + e^{-} + \bar{\nu} \quad (8.1)$$

Позже вышли работы Дмитриевского развивающие концепцию фундаментальной роли реликтового излучения в природе [26], [27], [28].

Начиная с 1997 г., когда И.Дмитриевский выступил в РУДН на семинаре по ХЯС с докладом «О причинах радиоактивного распада элементов и нарушении четности в слабых взаимодействиях», мы ввели в уравнение (8.1) вместо реликтовых нейтрино-антинейтрино квадригу Терлецкого (КТЛ), которая так же не могла быть регистрируема в эксперименте [18], [29]:

$$n + KTL \rightarrow p + e^{-} + \bar{\nu}, \quad (8.2)$$

где КТЛ со спином 1, создаваемым параллельными спинами поляризованных позитонов $\hat{e}^+$ и $\hat{e}^-$, удовлетворяет свойствам промежуточного нейтрального векторного бозона Z^0 . В то время как негатоны $\tilde{e}_+$ и $\tilde{e}_-$ с магнитными зарядами, равными электрическим зарядам позитонов $\tilde{q}_g = \tilde{q}_e$, могут представлять собой константы взаимодействий калибровочных полей в единой теории электромагнитного и слабого взаимодействий, построенной А. Саламом и С. Вейнбергом в 1967-1968 гг.

$$g = \frac{e\sqrt{4\pi}}{\sin \vartheta_w}, g' = \frac{e\sqrt{4\pi}}{\cos \vartheta_w}, \quad (8.3)$$

которые с точностью до числового множителя совпадают с электрическим зарядом e .

Модель КТЛ β -распада свободного нейтрона приведена на рис.8.1, а простейшая диаграмма β -распада по Фейнману показана на рис.8.2.

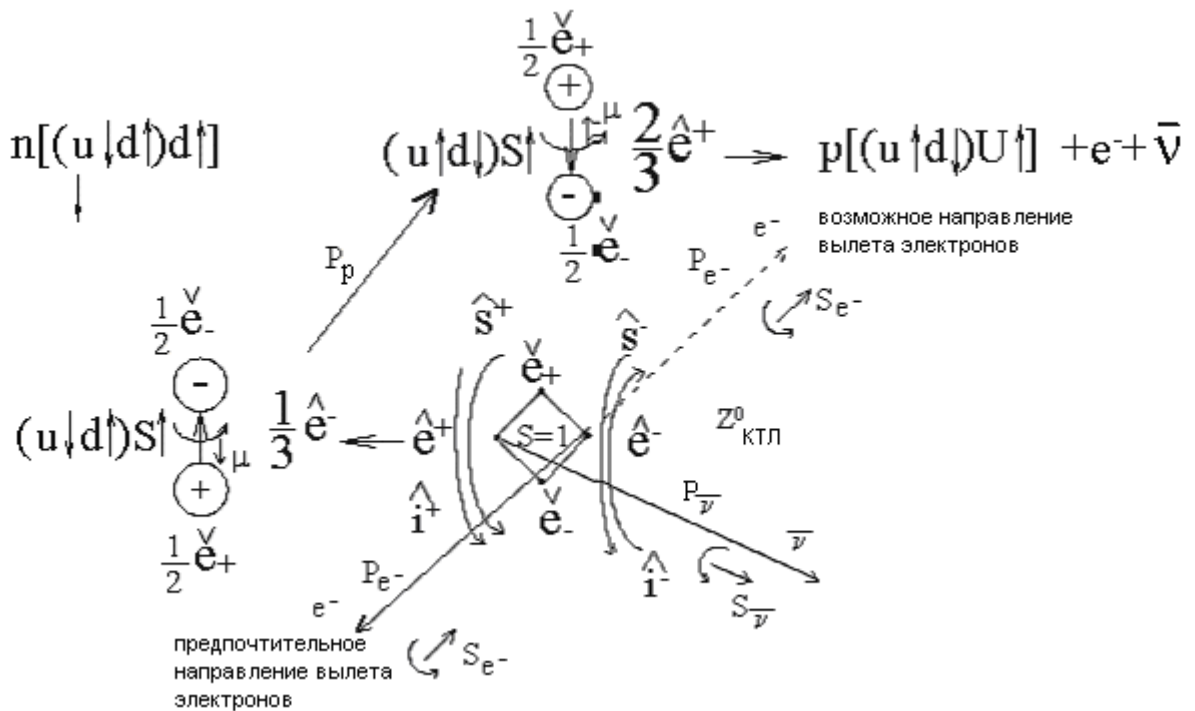


Рис.8.1 Модель КТЛ β -распада нейтрона.

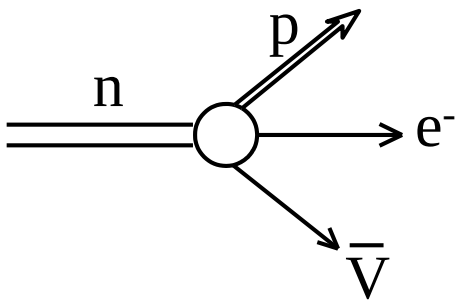


Рис.8.2 Простейшая диаграмма β -распада нейтрона.

Четность КТЛ-частицы можно определить из уравнения четности системы, например, из эксперимента Ц. Ву и его сотрудников по β -распаду кобальта (1957).



$$P_{\text{КТЛ}} \cdot P({}^{60}\text{Co})(-1)l_{\text{КТЛ}}(-1)l({}^{60}\text{Co}) = P_{\nu}P_eP({}^{60}\text{Ni})(-1)l_{\nu}(-1)l_e(-1)l({}^{60}\text{Ni}) \quad (8.5)$$

Откуда следует, что $P_{\text{КТЛ}} = -1$, которая соответствует отрицательной четности Z^0 -векторного бозона.

В этом эксперименте поляризация ядра ${}^{60}\text{Co}$ осуществлялась с помощью магнитного поля H кругового тока так, что спин ядра I был направлен вдоль H . Измерялось количество электронов, вылетающих в данном направлении в зависимости от знака магнитного поля. Оказалось, что электроны испускаются преимущественно в направлении, противоположном спину ядра, примерно, на 40% больше, чем по направлению его спина I .

По нашему мнению, это явление вызвано не нарушением внутренней четности при слабом взаимодействии, а связано с асимметрией волновой функции нейтрона [20] :

$$-\sqrt{\frac{1}{3}}(u \uparrow d \uparrow d \downarrow) + \sqrt{\frac{2}{3}}(u \downarrow d \uparrow d \uparrow) \quad (8.6)$$

Вероятность получения таких сочетаний кварков для нейтрона будет:

$$\frac{1}{3}(u \uparrow d \uparrow d \downarrow) + \frac{2}{3}(u \downarrow d \uparrow d \uparrow) \quad (8.7)$$

Можно предположить, что в отличие от продольной поляризации $Z^0_{\text{КТЛ}}$ -бозона на рис.8.1 при β -распаде свободного нейтрона, в ядре ${}^{60}\text{Co}$, поляризованном магнитным полем H , будет так же поляризован и $Z^0_{\text{КТЛ}}$ -бозон (рис.8,3).

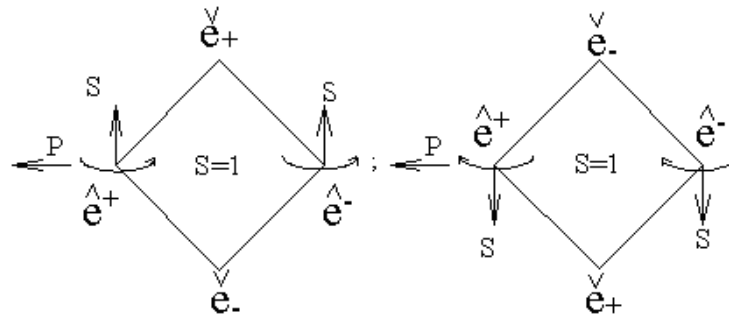


Рис.8.3 Модель поперечно поляризованных $Z^0_{\text{КТЛ}}$ -бозонов.

Поэтому направление испускания электронов и антинейтрино ядром ^{60}Co поляризованным магнитным полем H , может быть увязано с сочетанием кварков в нейтроне в том или иной момент времени (рис.8.4).

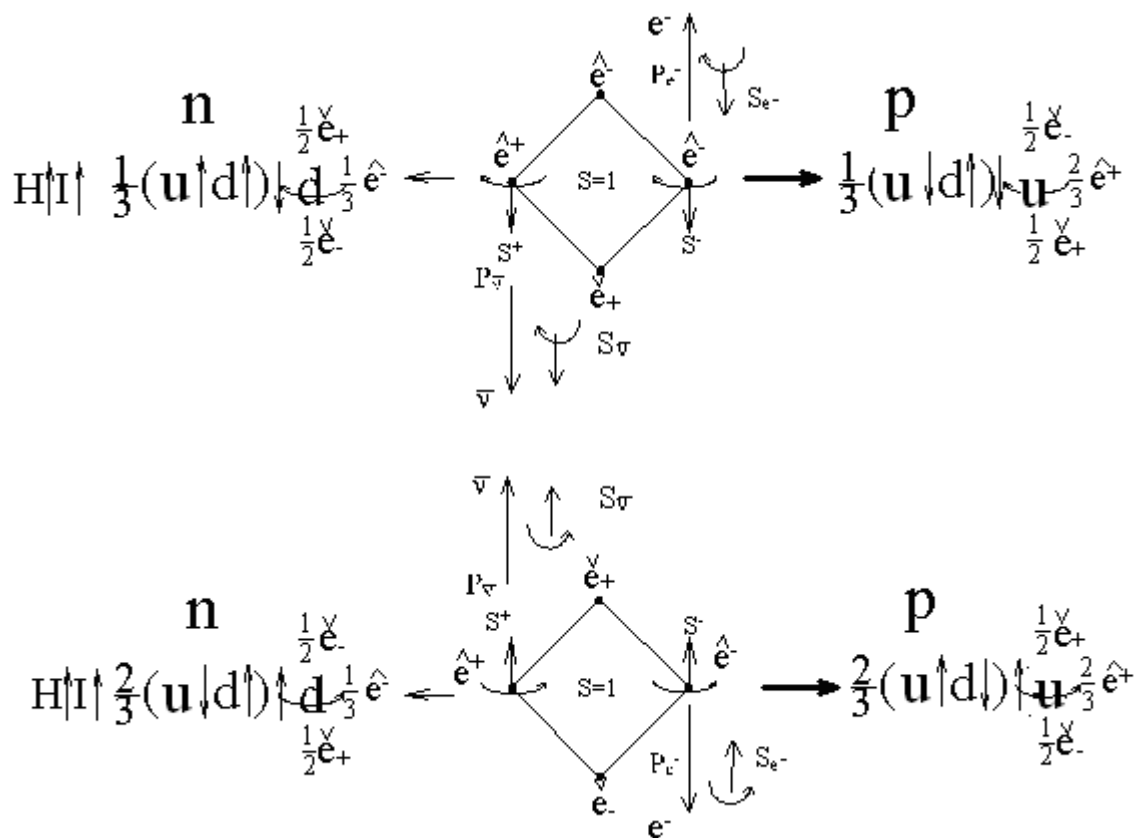


Рис.8.4 Модель КТЛ β -распада нейтрона при асимметричном сочетании кварков в его волновой функции.

Откуда видно, что вверх по направлению спина I ядра ^{60}Co должно испускать вдвое меньше электронов, чем вниз, противоположно направлению спина I , что, практически, совпадает с результатом эксперимента Ц. Ву.

Таким образом, нами подтверждается предположение И. Дмитриевского о сохранении четности в слабых взаимодействиях при введении в незамкнутую систему нерегистрируемых в эксперименте частиц. Нами показано, что таковыми частицами могут быть КТЛ со спином 1 и отрицательной четностью, которые удовлетворяют характеристикам Z^0 -промежуточного векторного бозона.

Показано так же, что асимметричное испускание электронов в эксперименте Ц. Ву может быть вызвано асимметрией волновой функции нейтрона и поперечной поляризацией $Z^0_{КТЛ}$ -векторного бозона в ядре ^{60}Co , поляризованным магнитным полем H .

9. Кварки и Z^0 – бозоны в симметричном физическом вакууме Терлецкого

9.1.. О параметрах u- и d- кварков. В разделе 6 были получены модели u- и d-кварка (рис. 9.1 и 9.2):

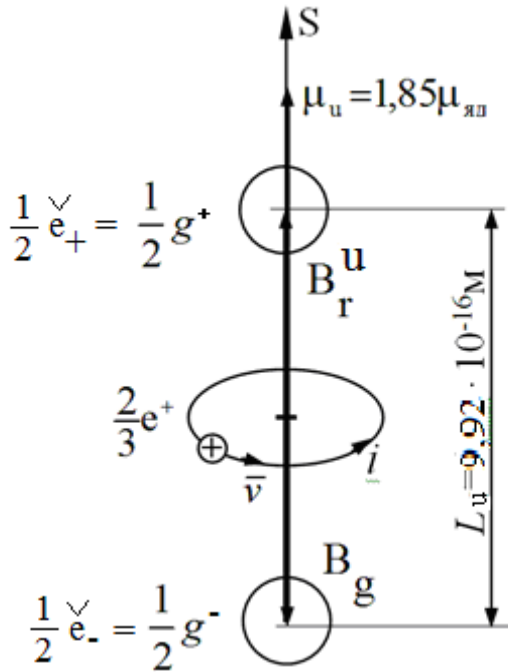


Рис. 9.1. Модель u-кварка

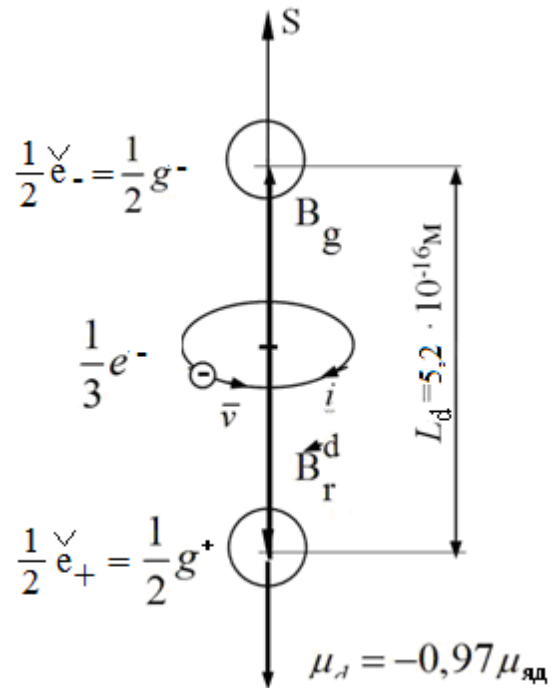


Рис. 9.2. Модель d-кварка

Негатонная энергия u- и d-кварков определится по формулам (9.1) и (9.2), вывод которых обоснован разделе 1.2 :

$$\tilde{W}_u = \frac{\mu_0 (\tilde{e}_u c)^2}{2(l_{vu} = l_u)} = \frac{4\pi * 10^{-7} (0,8 * 10^{-19} * 3 * 10^8)^2}{2 * 9,92 * 10^{-16}} = 3,65 * 10^{-13} \text{ Дж} = 2,2 \text{ МэВ} \quad (9.1)$$

$$\tilde{W}_d = \frac{\mu_0 (\tilde{e}_d c)^2}{2(l_{vd} = l_d)} = \frac{4\pi * 10^{-7} (0,8 * 10^{-19} * 3 * 10^8)^2}{2 * 5,2 * 10^{-16}} = 6,96 * 10^{-13} \text{ Дж} = 4,35 \text{ МэВ} \quad (9.2)$$

По данным справочника ЦЭРН [31]:

$$W_u = 1,5 - 5 \text{ МэВ},$$

$$W_d = 3 - 9 \text{ МэВ}.$$

Таким образом, полученные энергии u- и d-кварков укладываются в диапазон значений, принятых согласно справочнику ЦЭРН. Отличие состоит в том, что массы (энергии) u- и d-кварков в справочнике ЦЭРН - позитонные, а нами получены их негатонные значения.

Мы полагаем, что данное несоответствие отражает коренное противоречие современной физики. Оно состоит в том, что при объединении частиц их общая масса оказывается меньше суммы масс отдельных частиц за счет отрицательной энергии связи.

При объединении u- и d-кварков в частицу их суммарная масса оказывается много меньше массы частицы, которую они формируют: в нейтроне, состоящем из (udd)- кварков, энергия (масса) нейтрона должна бы быть меньше суммы масс кварков на величину отрицательной энергии связи $m_n < m_u + 2m_d = 2,2 + 2 * 4,35 = 10,9 \text{ МэВ} = \sum m_{udd}$

в то время, как $m_n = 939,55 \text{ МэВ} >> \sum m_{udd}$

Если принять, что массы u- и d-кварков действительно являются негатонными, то положительная масса частиц (протона p, нейтрона n и др.) получается за счет (положительной) позитонной энергии связи негатонных кварков:

$$m_{n,p} = \widehat{m}_{\text{св } n,p} - \sum \check{m}_{u,d} , \quad (9.3)$$

$$\text{Откуда } \widehat{m}_{\text{св } n,p} = m_{n,p} + \sum \check{m}_{u,d} \quad (9.4)$$

9.3. О параметрах $Z_{u,d \text{ КТЛ}}^0$ - бозонов. Мы предположили, что взаимодействие $Z_{КТЛ}^0$ - бозона с кварками нейтрона произойдет тогда, когда длина d-кварка L_d станет равной длине негатонного диполя $\check{e}_+ \rightarrow \leftarrow \check{e}_-$ в $Z_{КТЛ}^0 l_{vd}$ (см. раздел 7, рис.7.1). В соответствии с данным постулатом возможно определить по формуле (9.5) негатонную энергию $\check{W} Z_{d \text{ КТЛ}}^0$ - бозона(см. раздел 1.2):

$$\check{W}_{zd} = \frac{\mu_0 (\check{e}_{zd} c)^2}{2(l_{vd} = l_d)} = \frac{4\pi * 10^{-7} (1,6 * 10^{-19} * 3 * 10^8)^2}{2 * 5,2 * 10^{-16}} = 27,83 * 10^{-13} \text{ Дж} = 17,39 \text{ МэВ}, \quad (9.5)$$

где $L_d = 5,2 * 10^{-16} \text{ м}$ по рис. (9.2).

Позитонную энергию $Z_{КТЛ}^0$ - бозона определим по формуле (9.6):

$$\widehat{W} = \frac{\widehat{e}^2}{2\epsilon_0(l_{\Lambda d} = l_{vd} = L_d)} = \frac{(1,6 * 10^{-19})^2}{2 * 0,885 * 10^{-11} * 5,2 * 10^{-16}} = 27,81 * 10^{-13} \text{ Дж} = 17,38 \text{ МэВ}, \quad (9.6)$$

а длину волны определим из формулы энергии кванта:

$$E = \hbar\omega = \frac{hc}{\lambda} = (\check{W}_{zd} = \widehat{W}_{zd}) \quad (9.7)$$

$$\lambda_{zd} = \frac{hc}{\widehat{W}_{zd}} = \frac{6,626 * 10^{-34} * 3 * 10^8}{27,83 * 10^{-13}} = 0,714 * 10^{-13} \text{ м} \quad (9.8)$$

Определим далее отношение $\lambda_{zd} / (l_{\Lambda d} = l_{vd} = L_d)$

$$\frac{\lambda_{zd}}{(l_{\Lambda d} = l_{vd} = L_d)} = \frac{0,714 * 10^{-13}}{5,2 * 10^{-16}} = 137,35 \approx \frac{1}{\alpha} \quad (9.10)$$

Таким же путем найдем параметры Z_{KTL}^0 - бозона, соответствующего u- кварку:

Негатонная энергия Z_{KTL}^0 - бозона:

$$\tilde{W}_{Zu} = \frac{\mu_0 (\tilde{e}_{Zu} c)^2}{2(l_{vu} = l_u)} = \frac{4\pi * 10^{-7} (1,6 * 10^{-19} * 3 * 10^8)^2}{2 * 9,92 * 10^{-16}} = 14,58 * 10^{-13} \text{ Дж} = 9,1 \text{ МэВ} \quad (9.11)$$

где $L_u = 9,92 * 10^{-16} \text{ м}$ по рис. (9.1).

Позитонная энергия Z_{uKTL}^0 - бозона:

$$\hat{W}_{Zu} = \frac{\hat{e}_{Zu}^2}{2\varepsilon_0 (l_{vu} = l_u)} = \frac{(1,6 * 10^{-19})^2}{2 * 0,885 * 10^{-11} * 9,92 * 10^{-16}} = 14,58 * 10^{-13} \text{ Дж} = 9,11 \text{ МэВ} \quad (9.12)$$

Длина волны Z_{uKTL}^0 - бозона из соотношения

$$E = \frac{hc}{\lambda} = W_{Zd} = 14,58 * 10^{-13} \text{ Дж} \quad (9.13)$$

равна

$$\lambda_{Zu} = \frac{hc}{W_{Zu}} = \frac{6,626 * 10^{-34} * 3 * 10^8}{14,58 * 10^{-13}} = 1,363 * 10^{-13} \text{ м} \quad (9.14)$$

Отношение

$$\frac{\lambda_{Zu}}{(l_{\Lambda u} = l_{vu} = L_u)} = \frac{1,363 * 10^{-13}}{9,92 * 10^{-16}} = 137,39 \approx \frac{1}{\alpha}, \quad (9.14)$$

где $L_u = 9,92 * 10^{-16} \text{ м}$ по рис. (9.1).

Так как постоянная тонкой структуры $\alpha = \frac{1}{137}$ рассматривается как “число золотого сечения” в природе, то $Z_{u,dKTL}^0$ удовлетворяет золотому сечению. Это вселяет уверенность в справедливость принятых допущений, постулатов и предположений, в то, что они соответствуют закономерностям Природы.

9.4. О параметрах s-, c-, t-, b- кварков и $Z_{s,c,t,b}^0$ - бозонах. В разделе 6 были получены позитонно-негатонные модели $\begin{vmatrix} s \\ c \end{vmatrix}$ - и $\begin{vmatrix} t \\ b \end{vmatrix}$ - кварков (рис. 9.3).

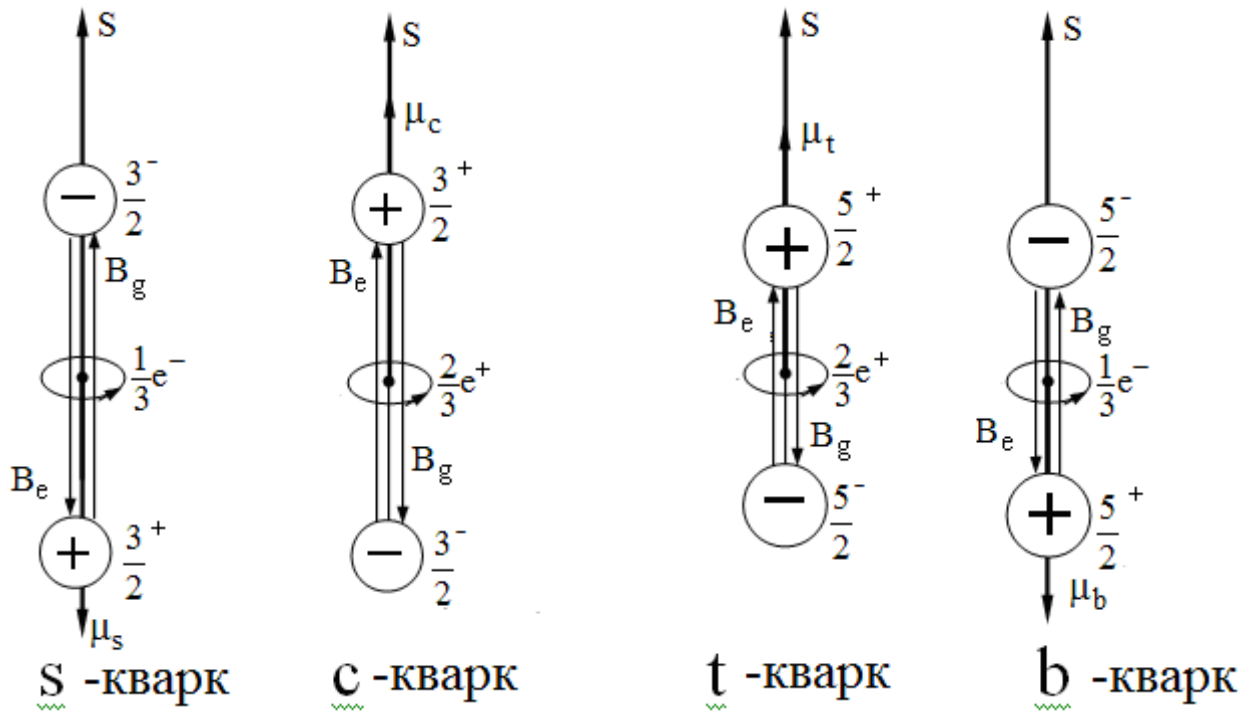


Рис. 9.3. Зарядовые модели s-, c-, t- и b- кварков

Анализируя взаимодействия частиц, в состав которых входят указанные кварки, и их распада в свободном состоянии, мы получили позитонно-негатонные модели $Z_{k,KTЛ}^0$ - бозонов, соответствующих k- кваркам (рис. 9.4).

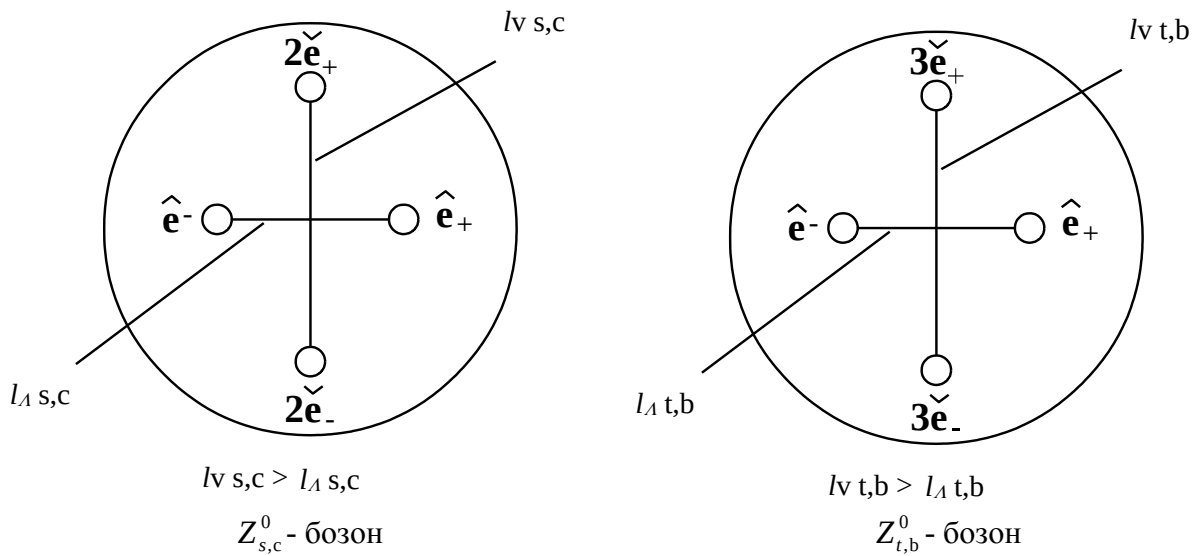


Рис. 9.4. Модели $Z_{s,c KTL}^0$ и $Z_{t,b KTL}^0$ - бозонов.

Мы предположили, что механизмы взаимодействия $\left| \begin{smallmatrix} s \\ c \end{smallmatrix} \right|$ - кварков с $Z_{s,c KTL}^0$ - бозонами и $\left| \begin{smallmatrix} t \\ b \end{smallmatrix} \right|$ - кварков с $Z_{t,b KTL}^0$ - бозонами подобен механизму взаимодействия $\left| \begin{smallmatrix} u \\ d \end{smallmatrix} \right|$ - кварков с $Z_{u,d KTL}^0$ - бозонами.

В соответствии с данным постулатом был выполнен расчетный анализ негтонно-позитонных параметров указанных кварков и $Z_{k KTL}^0$ - бозонов по следующим параметрам:

1. Негатонная энергия кварков по формуле (1.26):

$$\tilde{W}_k = \frac{\mu_0(\tilde{e}_k c)^2}{2L_k}$$

2. Длина негтонных кварков из формулы (1.26):

$$L_k = \frac{\mu_0(\tilde{e}_k c)^2}{2\tilde{W}_k}$$

3. Энергия $Z_{k KTL}^0$ - бозонов в соответствии с формулой (1.26):

$$\tilde{W}_{zk} = \frac{\mu_0(\tilde{e}_{zk} c)^2}{2(L_k = l_{vk})} = \frac{\mu_0(\tilde{e}_{zk} c)^2}{2} \frac{2\tilde{W}_k}{\mu_0(\tilde{e}_k c)^2} = \tilde{W}_k \frac{(\tilde{e}_{zk})^2}{(\tilde{e}_k)^2}$$

4. Позитонная энергия $\hat{W} Z_{k KTL}^0$ - бозона по формуле (1.25):

$$\hat{W}_k = \frac{\hat{e}_{zk}^2}{2\varepsilon_0 l_{\Lambda K} 1}$$

5. Длина волны $Z_{k KTL}^0$ - бозона по формулам (9.13) и (9.14):

$$E = \hbar\omega = \hbar c / \lambda = (\tilde{W}_{zk} = \hat{W}_{zk}),$$

$$\lambda_{zk} = \frac{\hbar c}{W_{zk}} = \frac{\hbar c}{\tilde{W}_k} \frac{(\tilde{e}_k)^2}{(\tilde{e}_{zk})^2} = \frac{\hbar c(\tilde{e}_k)^2}{(\tilde{e}_{zk})^2} \frac{2L_k}{\mu_0(\tilde{e}_{zk} c)^2} = \frac{2\hbar L_k}{\mu_0 c \tilde{e}_{zk}^2}$$

6. Длина позитонного диполя $Z_{k KTL}^0$ - бозона из формулы (4) и (3):

$$l_{\Lambda k} = \frac{\hat{e}_{zk}^2}{2\varepsilon_0(\hat{W}_{zk} = \tilde{W}_{zk})} = \frac{\hat{e}_{zk}^2}{2\varepsilon_0} \frac{2L_k}{\mu_0(\tilde{e}_{zk} c)^2} = L_k \frac{\hat{e}_{zk}^2}{\tilde{e}_{zk}^2}$$

7. Отношение $\lambda_{zk} / (l_{vk} = L_k)$ из формулы (5):

$$\frac{\lambda_{zk}}{(l_{vk} = L_k)} = \frac{2\hbar L_k}{\mu_0 c \tilde{e}_{zk}^2} \frac{1}{L_k} = \frac{2\hbar}{\mu_0 c \tilde{e}_{zk}^2}$$

8. Отношение $\lambda_{zk}/l_{\Lambda k}$ из формул (5) и (6):

$$\frac{\lambda_{zk}}{l_{\Lambda k}} = \frac{2hL_k}{\mu_0 c (\tilde{e}_{zk})^2} \frac{\tilde{e}_{zk}^2}{L_k \tilde{e}_{zk}^2} = \frac{2h}{\mu_0 c \tilde{e}_{zk}^2}$$

9. Отношение $l_{vk}/l_{\Lambda k}$, где $l_{vk} = L_k$ из формулы (6):

$$\frac{l_{vk}}{l_{\Lambda k}} = \frac{L_k}{L_k} \frac{\tilde{e}_{zk}^2}{\tilde{e}_{zk}^2} = \frac{\tilde{e}_{zk}^2}{\tilde{e}_{zk}^2}$$

Результаты расчетов всего семейства кварков (всех ароматов) и $Z_{kKTЛ}^0$ - бозонов сведены в таблицу 9.1..

Кварки				
Аромат	Масса (энергия)	$\tilde{e}_k$ Кл	$\tilde{e}_k$ Кл	L_k м
u	1,5-5МэВ расчет: 2,28МэВ	$\frac{1}{2}1,6*10^{-19}$	$+\frac{2}{3}1,6*10^{-19}$	$9,92*10^{-16}$
d	3-9МэВ расчет: 4,35МэВ	$\frac{1}{2}1,6*10^{-19}$	$-\frac{1}{3}1,6*10^{-19}$	$5,2*10^{-16}$
s	60-170МэВ	$\frac{3}{2}1,6*10^{-19}$	$-\frac{1}{3}1,6*10^{-19}$	$3,38*10^{-16}$ $1,197*10^{-16}$
c	1,1-1,4ГэВ	$\frac{3}{2}1,6*10^{-19}$	$+\frac{2}{3}1,6*10^{-19}$	$1,85*10^{-17}$ $1,45*10^{-17}$
t	170±7ГэВ 173,8±5,2ГэВ	$\frac{5}{2}1,6*10^{-19}$	$+\frac{2}{3}1,6*10^{-19}$	$3,3*10^{-19}$ $3,25*10^{-19}$
b	4,1-4,4 ГэВ	$\frac{5}{2}1,6*10^{-19}$	$-\frac{1}{3}1,6*10^{-19}$	$1,37*10^{-17}$ $1,28*10^{-17}$

Таблица 9.1

$Z_{kKTЛ}^0$ - бозоны									
Аромат	l_{vk} м	Масса (энергия)	$\tilde{e}_{zk}$ Кл	$\tilde{e}_{zk}$ Кл	λ_{zk} м	$l_{\Lambda k}$ м	$l_{vk}/l_{\Lambda k}$	λ_{zk}/l_{vk}	$\lambda_{zk}/l_{\Lambda k}$
u	$9,92*10^{-16}$	9,1МэВ	$1*1,6*10^{-19}$	$1*1,6*10^{-19}$	$13,6*10^{-14}$	$9,9*10^{-16}$	1	137	137
d	$5,2*10^{-16}$	17,4МэВ	$1*1,6*10^{-19}$	$1*1,6*10^{-19}$	$7,14*10^{-14}$	$5,2*10^{-16}$	1	137	137

s	$3,38 \cdot 10^{-16}$ $1,197 \cdot 10^{-16}$	106,4МэВ 302МэВ	$2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$	$1 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$	$11,6 \cdot 10^{-15}$ $4,1 \cdot 10^{-15}$	$0,85 \cdot 10^{-16}$ $0,3 \cdot 10^{-16}$	3,98 3,99	34,3 34,3	137
c	$1,85 \cdot 10^{-17}$ $1,45 \cdot 10^{-17}$	1,95ГэВ 2,48ГэВ	$2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$	$1 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$	$6,34 \cdot 10^{-16}$ $4,9 \cdot 10^{-16}$	$4,6 \cdot 10^{-18}$ $3,62 \cdot 10^{-18}$	4,0 4,0	34,2 34,2	137
t	$3,3 \cdot 10^{-19}$ $3,25 \cdot 10^{-19}$	244,8ГэВ 249,8ГэВ	$3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$	$1 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$	$5,03 \cdot 10^{-18}$ $4,98 \cdot 10^{-18}$	$3,66 \cdot 10^{-20}$ $3,61 \cdot 10^{-20}$	9,0 9,0	15,2 15,2	137
b	$1,37 \cdot 10^{-17}$ $1,28 \cdot 10^{-17}$	5,9 ГэВ 6,3 ГэВ	$3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$	$1 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$	$20,89 \cdot 10^{-17}$ $19,52 \cdot 10^{-17}$	$1,52 \cdot 10^{-18}$ $1,42 \cdot 10^{-18}$	9,0 9,0	15,2 15,2	137

В связи с тем, что приведенные в таблице 9.1 результаты, как и результаты всей работы, существенно отличаются от современных представлений квантовой физики, так и от современной физики в целом, дальнейший их анализ мы откладываем до получения реакции на них физической общественности.]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Физика в своем развитии претерпевает этапные скачкообразные преобразования.

В 1900 году закончилось триумфальное шествие Ньютоновской физики. Наступила эра Планковско-Эйнштейновской физики, которая успешно развивается в настоящее время. Но эти этапы имеют определенную ограниченность в связи с односторонней приверженностью положительным массам в решении физических задач. Современная физика как бы заключила себя в резиновый шар. Она этот шар раздувает, но не может выйти за его пределы в силу своего изначального образования, рода занятий и, подчас, в связи с корпоративной связанностью. В настоящей работе, в основном, на физических моделях, опираясь на **инженерную логику**, мы показали, что может ждать физику и нашу цивилизацию за пределами сегодняшнего резинового шара при симметричном представлении материи. При этом мы сотрудничали с кафедрой Теоретической Физики РУДН и развивали идеи симметрии материи основателя кафедры Я.П.Терлецкого[32]. Полагаем, что следующим этапом развития физики будет эра симметрии Терлецкого.

Литература

- 1.Терлецкий Я.П. «Космологические следствия гипотезы рождения из вакуума комплекса частиц положительной и отрицательной массы», В сб. Проблемы теоретической физики. УДН. -М., 1990, с. 3-7.
- 2.Г. И. Шипов Теория физического вакуума. М. 1993.
- 3.Холодов Л. И. Нетрадиционный взгляд на структуру физического вакуума: Научное издание. –М, Изд-во РУДН, 2000, -81 с.

4. Холодов Л.И., Горячев И.В. О свойствах лептонной квадриги Терлецкого в электромагнитном вакууме. В сб. Материалы 13-й Международной конференции по холодному ядерному синтезу(ICCFS), Сочи, июнь 2007. –М. 2008, в сб. Тоннель №30, 2008г. (www.tunnel-ufo.narod.ru) и на) и на сайте «Академия Тринитаризма»(www.trinitas.ru).
- 5.А. Е. Акимов. Эвристическое обсуждение проблемы поиска новых дальнодействий. EGS-концепция. МНТЦ ВЕНТ, 1991, Препринт №7А, с.6
6. Холодов Л.И, Горячев И.В., «О моделях вакуума Я.Терлецкого, Г.Шипова, А.Акимова и А.Охатрина – В.Татура». Опубликовано в сб. Тоннель №32, 2008г. (www.tunnel-ufo.narod.ru) и на сайте «Академия Тринитаризма»(www.trinitas.ru).
7. Холодов Л.И., Горячев И.В., Обух С.В., Литовченко С.В., Касьянов В.В. Соображения о возможности мгновенной передаче информации в космическом пространстве. . На сайте «Академия Тринитаризма» (www.trinitas.ru).
8. В.Ю. Татур Тайны нового мышления, М., Прогресс, 1990
9. А.Ф. Охатрин, В.Ю. Татур, [Микролептонная концепция](#), Тезисы докладов, "Непериодические быстропротекающие явления в окружающей среде", ч.І, Томск, 1988, стр. 32 Клаузура Ноосферы, Тезисы докладов конференции "Ноосфера настоящее и будущее человечества", ч.І, М., 1988, стр.260
10. Охатрин А.Ф., В.Ю. Татур, Микролептоны и будущее человечества, Клаузура Ноосферы, Тезисы докладов конференции "Ноосфера настоящее и будущее человечества", ч.І, М., 1988, стр.260
- 11.Охатрин А.Ф. Микролептонная концепция биолокационного эффекта. "Аргус", №1, Свердловск, 1992.
- 12.Охатрин А.Ф. [Микрокластеры и сверхлегкие частицы](#). ДАН, 1989, т.304, №4, с.866-868.
13. В.Ю.Татур. Биоэнергетика и прогресс, Сборник «Ноосфера и Человек», М. 1991 , стр. 328
14. В.Ю.Татур. Фрактальность и структура закона развития. Эволюция и ноосфера. Сборник «Ноосфера и Человек», М. 1991 , стр. 323
15. В.Ю. Татур, Структура закона развития, Клаузура Ноосферы, Тезисы докладов конференции "Ноосфера настоящее и будущее человечества", ч.І, М., 1988, стр. 279.
16. Холодов Л.И. Об иерархии качественно различных уровней материи. Препринт МНТЦ ВЕНТ №45, М, 1993, с.16
- 17.Косинов Н.В., Гарбарук В.И., Поляков Я.В. Феномен вакуума-3 или что лежит в основе мира. Исследование физического вакуума. – В Интернете.
- 18.Холодов Л.И. Горячев И.В. Предварительные соображения о динамических свойствах квадриги Терлецкого. В сб. Материалы 11-й Российской конференции по холодной

трансмутации ядер химических элементов и шаровой молнии. –М.; НИЦ ФТП «Эрзион», 2004, с. 210-227) и на сайте «Академия Тринитаризма»(www.trinitas.ru).

19. Холодов Л.И. О сотрудничестве с Охатриным, Акимовым , Шиповым. . На сайте «Академия Тринитаризма» (www.trinitas.ru).

20.Вонсовский С.В. Магнетизм микрочастиц. М., 1973, с.279

21. Холодов Л.И, Горячев И.В. Некоторые соображения об электромагнитной кварковой структуре протона и нейтрона. В сб. Материалы 12-й Российской конференции по холодной трансмутации ядер химических элементов и шаровой молнии. – М., 2005) и на сайте «Академия Тринитаризма» (www.trinitas.ru)

22.Савельев И.В. Курс общей физики, т.2, -М., 1982

23. Маленькая энциклопедия. Физика микромира. –М.; 1980.

24..Холодов Л.И. Горячев И.В. Сравнение моделей β -распада нейтрона. На сайте «Академия Тринитаризма» (www.trinitas.ru).

25.Дмитриевский И.М, Возможность сохранения четности в слабых взаимодействиях. В сб. «Сознание и физическая реальность», т.1, №4, -М., 1996, с.43-47.

26.Дмитриевский И.М. Новая фундаментальная роль реликтового излучения в физической картине мира. Полигнозис, №1, 2005, с. 38-60.

27.Дмитриевский И.М. Роль реликтовых нейтрино в космоземных взаимодействиях. В3-х томной монографии «Стратегия жизни в условиях планетарного экологического кризиса» под редакцией Красногорской Н.В., т.1, с. 174-183.

28.Дмитриевский И.М. Возможное обоснование временных космофизических микрофлуктуаций. Биофизика, 2001г., т.46, вып. 5, с. 853-855.

29.Холодов Л.И., Горячев И.В, О квадригах Терлецкого. «Сознание и физическая реальность», т.9, №3, Фолиум, М, 2004 г., с.37-43.

30..Холодов Л.И. Горячев И.В. Квадриги и Z^0 –бозоны позитонно-негатонном вакууме Терлецкого. На сайте «Академия Тринитаризма» (www.trinitas.ru).

31. Physics booklet, Particle Data Group. Springer, LBNL and CERN, July 2000, p.24-25.

32. Холодов Л.И., Горячев И.В. О сотрудничестве с кафедрой ТФ РУДН. . На сайте «Академия Тринитаризма» (www.trinitas.ru).