Возможный взрыв
при увеличении напряженности магнитного поля

Якубовский Е.Г.
e-mal yakubovski@rambler.ru

В квантовой механике используется понятие магнитное момента. Покажем, что у частиц вакуума магнитный момент огромен по сравнению с магнитным моментом элементарных частиц. Подсчитаем необходимое поле, чтобы энергия магнитного поля в коллайдере LHC равнялась энергии основного состояния атома водорода, причем этот расчет производится без учета частиц вакуума. При этом если магнитное поле в коллайдере LHC увеличится в 300000000 раз, произойдет взрыв, так как энергия магнитного поля изменяется непрерывно, и может быть точно равна энергии любого атома водорода в системе.

Энергия частицы в магнитном поле определяется по формуле

$$E = (\mu, H) = \frac{e\hbar}{2mc} H .$$

Энергия частицы вакуума в магнитном поле равна

$$E = (\mu_\gamma, H) = \frac{e\hbar}{2m_\gamma c} H .$$

Для пересчета энергии частиц вакуума в энергию элементарных частиц, энергию частиц вакуума надо умножить на множитель m_γ / m, т.е. разделить на количество частиц вакуума в элементарной частице. Это связано с огромной скоростью вращения частиц вакуума в свободном пространстве.

В случае нахождения частиц вакуума в элементарных частицах, их магнитный момент уменьшается до величины $\frac{e\hbar}{2mc}$, где величина m это масса элементарной частицы. При этом отрицательная энергия частиц вакуума переходит в отрицательную энергию связи между частицами вакуума в элементарных частицах.

В поле реликтового излучения частица вакуума обладает магнитной энергией, равной $E=(\mu_\gamma,H)=\frac{e\hbar}{2m_\gamma c}H=10^{-10-27-10+65-9}erg=10^9 erg=100J$, где напряженность реликтового излучения равна $H=10^{-9}$ э. Эта энергия мала по сравнению с кинетической энергией вращения частиц вакуума $E=\frac{e^2}{l_\gamma}=10^{24}J$

, $l_\gamma=\frac{137\rho_\gamma r_\gamma^5 c}{\hbar}$, где ρ_γ плотность вакуума, равная $\rho_\gamma=10^{-29}g/cm^3$, величина образующей $r_\gamma=e^2/m_e c^2$, образованной электрон-позитронной парой. Кинетическая и почти равная ей с обратным знаком потенциальная энергия частиц вакуума определена из решения уравнения квантовой механики с потенциальной энергией в виде диполя с размером $l_\gamma=\frac{137\rho_\gamma r_\gamma^5 c}{\hbar}$.

Напряженность в коллайдере LHC равна 10^5 СГС. Энергия частиц вакуума, соответствующая этой напряженности магнитного поля равна $10^{23}erg=10^{16}J$ что на 8 порядков меньше собственной кинетической вращательной энергии частиц вакуума. При напряженности магнитного поля в $3\cdot 10^8$ раз большей, магнитное поля образует энергию, сравнимую с энергией электрона в атоме водорода $E=2.4\cdot 10^{-11}erg$, при энергии атома водорода $E=2.18\cdot 10^{-11}erg$ и при непрерывном изменении магнитного поля может произойти взрыв, если имеется в системе водород. Напряженность магнитного поля, создающая энергию, равную энергии основного состояния атома водорода, равна

$H = \frac{m_e^2 e^3 c}{\hbar^3} = 3.6 \cdot 10^9$ э. Метрический тензор электромагнитного поля равен величине

$$g_{\alpha 0} = \frac{(ie + m\sqrt{\gamma})A_\alpha}{mc^2} = \frac{(ie + m\sqrt{\gamma})H_\alpha r}{mc^2} = \frac{m_e^2 e^4 rc}{\hbar^3 m_e c^2} = \frac{m_e^2 e^4 e^2 c}{\hbar^3 m_e^2 c^4} = \frac{1}{137^3}; r = \frac{e^2}{m_e c^2}.$$

т.е. значение метрического тензора меньше единицы, и значит с этой точностью реализуется линейный режим.

Опишем следуя [3] реализацию полей с помощью частиц вакуума. При этом векторный потенциал описывает поступательную скорость частиц вакуума, и определяется по формуле $\mathbf{A} = \mathbf{j}_v S / c = q n_v \mathbf{V}_v S / c$.

Скалярный потенциал определяется величиной концентрации частиц вакуума $\varphi = S\rho_v = qSn_v$. Заряд частицы вакуума равен $q = e\sqrt{l^k / [r - (\mathbf{r}, \mathbf{V})/c]^k}$, где l размер мультиполя. Взаимодействуя с другими мультиполями, образуется электромагнитное поле $\varphi = e/[r - (\mathbf{r}, \mathbf{V})/c]$. При этом плотность частиц вакуума определяется по формуле $n_v = \sqrt{\frac{[r - (\mathbf{r}, \mathbf{V})/c]^k}{l^k}} / \{S[r - (\mathbf{r}, \mathbf{V})/c]\}$, где величина S эффективная поверхность, определяемая масштабом задачи. При уменьшении радиуса напряженность поля растет, и плотность сечения частиц вакуума растет тоже. При этом должен участвовать минимальный размер частицы l. Из соотношения размерности и симметрии получаем формулу для концентрации частиц вакуума в данной системе. Значит, имеем формулу для создаваемого поля частицами вакуума в свободном пространстве $\varphi = e/[r - (\mathbf{r}, \mathbf{V}_v)/c]$, $\mathbf{A} = e\mathbf{V}_v / (c[r - (\mathbf{r}, \mathbf{V}_v)/c])$. При этом плотность энергии электромагнитного поля равна $\frac{E^2 + H^2}{8\pi} = \frac{nm_\gamma c^2}{\sqrt{1 - V_\gamma^2/c^2}} = \frac{nm_\gamma c^2}{\sqrt{1 - A^2/\varphi^2}}$ откуда для плотности частиц вакуума, образующих электромагнитное поле, имеем $n = \frac{E^2 + H^2}{8\pi m_\gamma c^2}\sqrt{1 - A^2/\varphi^2}$.

Откуда для площади сечения имеем $S_k = \sqrt{\frac{[r - (\mathbf{r},\mathbf{V})/c]^k}{l^k}} / \{n[r - (\mathbf{r},\mathbf{V})/c]\}$.

Причем величина сечения $S = 4\pi r^2$ в зависимости от радиуса. Причем имеем дальней зоне значение ранга мультиполя $k = 2$, так как сечение растет по квадратичному закону, а концентрация по закону обратных квадратов. При еще большем увеличении радиуса, образуется плотность вакуума. Т.е. электромагнитное поле образуют мультиполи с рангом 6. По мере уменьшения радиуса растет плотность частиц вакуума, образующих диполь. При радиусе, стремящемся к нулю, концентрация частиц вакуума в ближней зоне стремится к большой константе $n \sim const \sim r^{k/2}/r^4; k = 8$, так как поле убывает как величина $E \sim 1/r^2$. В случае, если электромагнитное поле образует диполь, зависимость поля от радиуса $E \sim 1/r^3$ и ранг мультиполя $k = 10$. Т.е. электромагнитное поле образуют частицы вакуума разного ранга.

$$S = (1 - \alpha_{2,6})S_6 + \alpha_{2,6}S_2; S = (1 - \alpha_{8,10})S_8 + \alpha_{8,10}S_{10}$$
$$S_k = \sqrt{\frac{[r - (\mathbf{r},\mathbf{V})/c]^k}{l^k}} / \{n[r - (\mathbf{r},\mathbf{V})/c]\}.$$

Где величина α_{ik} концентрация частиц вакуума ранга i, по отношению к частицам вакуума ранга k. Т.е. при описании электромагнитной волны участвуют частицы вакуума ранга 2,6,8,10, определяющих квадратичную зависимость сечения от радиуса при разной концентрации частиц вакуума. При этом определим величину концентрации при большом и малом радиусе

$$\alpha_{8,10}(r) = \frac{S(r)[1 - \alpha(r)] - S_8(r)}{S_{10}(r) - S_9(r)}; \alpha_{2,6}(r) = \frac{S(r)\alpha(r) - S_6(r)}{S_2(r) - S_6(r)},$$
$$\alpha(r) = \frac{\exp(-r_0^2/r^2)}{\exp(-r_0^2/r^2) + \exp(-r^2/r_0^2)}.$$

Слабое взаимодействие, это взаимодействие между частицами вакуума и электроном, и из значений масс кварков определяется заряд слабого взаимодействия см. [2].

Сильное взаимодействие существенно отличается от электромагнитного взаимодействия малым радиусом действия, оказывается, что наименьший ранг мультиполей, образующих сильное взаимодействие больше 8. Имеем формулу убывания потенциала как величина $1/r^2$. При этом сечение меняется по закону $S_k = \sqrt{\frac{[r-(\mathbf{r},\mathbf{V})/c]^k}{l^k}} / \{n[r-(\mathbf{r},\mathbf{V})/c]^2\}$. Вычислим наименьший ранг мультиполей. Плотность энергии сильного взаимодействия стремится к большой константе. Значит ранг мультиполей больше чем величина $k \geq 8$, причем мультиполи с меньшим рангом не образуются, иначе напряженность поля вне ядра не равнялась бы нулю. Т.е. мультиполи, образующие сильное взаимодействие отличаются от мультиполей, образующих электромагнитное взаимодействие, их ранг не может быть меньше 8. Это можно объяснить тем, что статическая напряженность сильного взаимодействия определяется по закону $\frac{1}{(r-l)^7} = \frac{1}{r^7} + \frac{7l}{r^8} + \dots$ и образуется дипольная зависимость от восьмой степени обратного радиуса с последующей мультипольной зависимостью.

Зависимость 7 степени от радиуса объясняется 8 мерностью пространства внутри ядра атома. А 8 мерность пространства объясняется, тем что оно комплексное. При этом будучи возведенным в квадрат мнимая величина определяет отрицательное значение. Значит время перестает отличаться от координаты, и то и другое определяют положительный и отрицательный квадрат. Так как поле внутри ядра определяет черную дыру электромагнитного поля, причем собственное время в черной дыре останавливается, так как собственное время равно

$d\tau = \sqrt{1 - r_g / r + [1 - (kr)^2]/2dt}$ и при частоте вращения черной дыры $\omega = \frac{c}{r}\sqrt{1 - \frac{2(r_g - r)}{r}}$ собственное время останавливается см. [3] стр.52. Если угловая скорость вращения не соответствует этой формуле, то собственное время при этом радиусе не остановится. Т.е. долго живущие по собственному времени частицы, вращаются с угловой скоростью, удовлетворяющей этой формуле. Распадающиеся частицы не удовлетворяют этой формуле. При этом гравитационный радиус этой частицы равен $r_g = \frac{2e^2}{mc^2}$. Средняя измеренная частота вращения равна $\omega = mc^2 / \hbar$. Откуда имеем равенство $\frac{mcr}{\hbar} = \frac{mc\lambda}{\hbar\sqrt{j(j+1)}} = \sqrt{3 - \frac{4\hbar}{137mcr}}$, которое определяет коэффициент формы долго живущей частицы. Так пространство внутри и вне черной дыры связано соотношением $\frac{\hbar}{mcr_1} = \frac{1}{\sqrt{j_1(j_1+1)}} = \frac{mcr_2}{\hbar} = \sqrt{j_2(j_2+1)}$, образуется малый и большой коэффициент формы, равного

$$\frac{mcr}{\hbar} = \frac{1}{\sqrt{j_1(j_1+1)}} = \sqrt{3 - \frac{4\sqrt{j_1(j_1+1)}}{137}} = 1.717;$$

$$\frac{\hbar}{mcr} = \sqrt{j_2(j_2+1)} = 1.727, \sqrt{j_2(j_2+1)} = \sqrt{3 - \frac{4}{137\sqrt{j_2(j_2+1)}}}.$$

Имеем импульс момента инерции равный $j_1 = 0.267; j_2 = 1.29$, который определяет форму частицы.

$$\frac{mcr}{\hbar} = \frac{1}{\sqrt{j(j+1)}} = \alpha = \sqrt{3 - \frac{4}{137\alpha}}.$$

Кратный корень получается при приближенном условии $\alpha = \sqrt{3} = 1.727$ и импульс момента инерции при кратном корне равен $j_{av} = 2.78$. При отличии коэффициента формы частицы от вечно живущего, появляется конечное минимальное собственное время, которое равно $\frac{\hbar}{mc^2}$, умноженное на коэффициент. Т.е. собственное время жизни элементарной частицы равно

$$\tau = \frac{\hbar}{mc^2}\{1 + 10^8 \ln[[j(j+1) - j_{av}(j_{av}+1)]^2 + 1]/2 + \\ + 10^8 \ln[[1/j(j+1) - 1/j_{av}(j_{av}+1)]^2 + 1]/2\} = \frac{\hbar}{mc^2}\beta(j);$$

, где величина j соответствует коэффициенту формы равному $r = \frac{\hbar}{mc\sqrt{j(j+1)}}$. Т.е. время жизни частицы зависит от формы частицы, т.е. от ее коэффициента формы. Причем коэффициент формы характеризует форму частицы. При условии, $j \to \infty$ стремящемся к бесконечности, получаем бесконечное время жизни частицы. При этом коэффициент формы частицы стремится к нулю, т.е. она имеет точно сферическую форму. Так как величина $\beta(j)$ ограничена значением 1, минимальное время реализуется. Зная из эксперимента время жизни частицы, можно получить значение двух коэффициентов формы частицы, большого и малого. Причем при условии $\alpha \cong \sqrt{3}; j_{av} = 2.78$ эти два решения совпадают. Существование двух коэффициентов формы, говорит о существовании двух сортов частиц с одинаковым временем жизни, одинаковой массой и модулем заряда. Это частица и античастица. Причем при совпадении радиусов, получается нейтральная частица с нулевым зарядом, и у нее равно время жизни величине $\tau = \frac{\hbar}{mc^2}$. Время жизни почти достигает минимума. При малом отклонение от $j_{av} = 2.78$ наблюдается резкий рост времени жизни, что соответствует экспериментальным данным. Нейтральные частицы с кратным корнем имеют малое отклонение от $j_{av} = 2.78$, которое приводит к резкому росту времени жизни.

	$\tau = \frac{\hbar}{mc^2}$	$\tau_{\exp}$	Размер частицы $1/\sqrt{j(j+1)}$
$Pion : \pi^0$	$10^{-24} s$	$10^{-18} s$	0.7905
$Phi : \varphi$	$2 \cdot 10^{-24} s$	$2 \cdot 10^{-24} s$	0.7609
$Eta : \eta'$	$2 \cdot 10^{-24} s$	$3.1 \cdot 10^{-21} s$	0.7618
J/ψ	$2 \cdot 10^{-25} s$	$7.2 \cdot 10^{-21} s$	0.7660
$Upsilon : Y$	$10^{-25} s$	$1.2 \cdot 10^{-20} s$	0.7692

Т.е. внутри ядра, описываемого как черная дыра, собственное время не растет и все четыре координаты равноправны. Причем эти координаты являются комплексные, поэтому описывают 8 мерное действительное пространство с остановившимся временем, описываемое сильным взаимодействием. Только внешнее воздействие способно изменить состояние ядра или воздействие слабого взаимодействия.

Существует и граница напряженности W для сильного взаимодействия, равная $\alpha^3 = \frac{g^6}{\hbar^3 c^3} = \frac{g^2 W}{m^2 c^4}$ при которой может произойти взрыв, где g величина заряда сильного взаимодействия и взрыв произойдет при напряженности поля, равной величине $W = \frac{g^4 m^2 c}{\hbar^3}$. Дело в том. что механизм слабого и сильного взаимодействия реализуется через частицы вакуума, и закономерности для частиц вакуума электромагнитного поля и поля сильного взаимодействия одинаков, различаются только коэффициенты и ранг мультиполей.

При достижении границы между свободным и связанным состоянием, что эквивалентно достижении границы между турбулентным и ламинарным режимом выделяется энергия. Аналогия между гидродинамикой и уравнением Навье – Стокса см. [1]. В случае гидродинамики, это соответствует минимуму энергии при изменении коэффициента сопротивления. на границе между турбулентным и ламинарным режимом имеется минимум коэффициента сопротивления, и изменение плотности энергии, равной давлению. Причем плотность энергии изменится по всему объему трубопровода, т.е. выделится энергия по всему объему.

Литература

1. *Якубовский Е.Г.* ЧАСТИЦЫ ВАКУУМА, ОПИСЫВАЮЩИЕ СВОЙСТВА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ И ПОЛЯ Реферативный журнал «Научное обозрение» 2016, т.2, стр.58-80, http://science-review.ru/abstract/pdf/2016/2/662.pdf
2. Якубовский Е.Г. Происхождение потенциала сильного и слабого взаимодействия «Энциклопедический фонд России», 2016, 6стр. http://russika.ru/sa.php?s=1088
3. Якубовский Е.Г. Физический смысл уравнений квантовой механики, электродинамики и уравнения ОТО с учетом кристаллической структуры элементарных частиц «Энциклопедический фонд России», 2015, 64 стр. http://russika.ru/userfiles/390_1477104166.pdf