7.9. Ядро свободного, покоящегося «электрона» (*)

Сказано в Сефер Эц хаим (врата 42, 4): «зло в этом (физическом) мире – отбросы грубых клипот …, и конечная цель – его очищение».

Тания, 24: 5

Для исследования внутренней области «электрона», т. е. его ядра, будем пользоваться более точным уравнением (7.4)

$$1/\chi\,(R_{ij} - ?\ \ \langle g_{ij}\rangle R) + \lambda_0\langle g_{ij}\rangle = \langle T^*_{ij}\rangle\ . \qquad (7.92)$$

Умножая обе части этого уравнения на χ, получим:

$$R_{ij} - ?\ \ \langle g_{ij}\rangle(R - 2\lambda_1) = \chi\langle T^*_{ij}\rangle\ , \qquad (7.93)$$

где $\lambda_1 = \chi\lambda_0$.

Именно такой вид имело уравнение, предложенное Эйнштейном для космологической модели сферической, стационарной, пространственно-замкнутой Вселенной. Эйнштейну пришлось добавить член вида $\lambda_1\langle g_{ij}\rangle$ в уравнение (7.3), т. к. это уравнение не допускает стационарных решений для изотропной и однородной Вселенной. Эйнштейн рассуждал так: «Если Вселенная неоднородна и неизотропна, то на ее периферии плотность вещества должна стремиться к нулю, а это противоречило представлению о стационарности, т. к. вещество из областей с большей концентрацией всегда стремится в области с меньшей. Это обстоятельство привело бы к глобальному безграничному расширению».

Когда трудами Хаббла было открыто, что Вселенная расширяется, Эйнштейн сожалел о введении члена вида $\lambda_1\langle g_{ij}\rangle$ в (7.3), называя это своей «великой ошибкой», т. к. с его введением космология была испорчена трудностями, связанными с определением значения космологической постоянной. Ныне, когда приходится иметь дело со стационарным, сферическим, пространственно-замкнутым объектом – ядром «элементарной» частицы (в частности, ядром «электрона»), мы бесконечно благодарны гению Эйнштейна за его «великие ошибки».

Уравнение (7.93) может быть получено из (7.3) на основании следующих соображений. Пусть тензор 4-напряжений (энергии-импульса) имеет вид

$$\langle T^*_{ij}\rangle = c^2\langle\rho\rangle\,\langle g_{ij}\rangle\ , \qquad (7.94)$$

где $\langle\rho\rangle$ – средняя плотность массы.

Представим теперь среднюю плотность массы $\langle\rho\rangle$ в виде суммы

$$\mu = \langle\rho\rangle = \rho_0 + \rho_1\ , \qquad (7.95)$$

где ρ_0 – средняя плотность инертной массы, т. е. плотность массы, связанная с торсионным полем сил инерции внутрии ядра элементарной «частицы». Внутриядерное торсионное поле вызывается не скомпенсированным вращательным и ускоренно-поступательным взаимно-движением субконт-антисубконтной смеси в локальном объеме $\lambda_{-12\div-16}$-вакуума, ограниченного ракией «электрона». Иначе говоря, ρ_0 связана с кинетической энергией ускоренного вращательно-поступательного движения $\lambda_{-12\div-16}$-вакуума внутри ядра элементарной частицы (в частности, «электрона»);

ρ_1 – средняя плотность напряженной массы, связанная с усредненной потенциальной энергией деформаций $\lambda_{-12\div-16}$-вакуума (субконт-антисубконтной смеси) внутри ядра «электрона».

Тогда вместо (7.94) имеем:

$$\langle T^*_{ij}\rangle = c^2\rho_0\langle g_{ij}\rangle + c^2\rho_1\langle g_{ij}\rangle\ . \qquad (7.96)$$

Представление (7.96) вполне оправданно. Покажем это на примере. Рассмотрим систему отсчета, в которой исследуемый элементарный объем $\lambda_{-12\div-16}$-вакуума в среднем покоится, при этом внутри него имеет место вращательно-колебательное движение субконт-антисубконтной смеси. Усредненный тензор 4-напряжений такого участка $\lambda_{-12\div-16}$-вакуума (подобно тензору энергии-импульса для «покоящегося» участка однородной среды водной или газообразной природы, где верен закон Паскаля) может быть задан в виде компонент тензора 4-напряжений (энергии-импульса) [9]:

$$< T_{ij} >= \begin{matrix} \mu c^2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & p & 0 & 0 \\ 0 & 0 & p & 0 \\ 0 & 0 & 0 & p \end{matrix}, \tag{7.97}$$

где μ – средняя плотность инертной массы (7.95), связанной с интенсивностью поля инерции, точнее, поля вращений субконт-антисубконтной смеси;

p – усредненное давление, связанное с напряженно-деформированным состоянием исследуемого участка $\lambda_{-12 \div -16}$-вакуума, которое в соответствии с законом Паскаля может быть задано соотношением

$$\sigma_{ij} = -p\delta_{ij}. \tag{7.98}$$

Теперь легко найти выражение для тензора энергии импульса в любой подвижной системе отсчета. Для этого вводится 4-скорость u_i движения исследуемого элемента объема, причем так, чтобы в системе покоя $u_i = (1,0,0,0)$. Выражение для тензора T_{ij} должно быть выбрано таким, чтобы в системе покоя оно вновь приобретало бы вид (7.97). Таковым является [9]:

$$T_{ij} = \left(p + \mu c^2\right) u_i u_j - p g_{ij} \tag{7.99}$$

или с учетом (7.98)

$$T_{ij} = \left(p + \mu c^2\right) u_i u_j + \sigma g_{ij}, \tag{7.100}$$

где $\sigma = \sigma_{ij}/\delta_{ij}$.

Усредняя (7.100), получим

$$< T_{ij} > = < \left(p + \mu c^2\right) u_i u_j > + < \sigma g_{ij} >. \tag{7.101}$$

Приравнивая правые и левые части (7.96) и (7.101), находим соответствия

$$c^2 \rho_0 < g_{ij} > = < \left(p + \mu c^2\right) u_i u_j >, \tag{7.102}$$

$$c^2 \rho_1 < g_{ij} > = < \sigma g_{ij} > = < \sigma > < g_{ij} >. \tag{7.103}$$

Из (7.102) видно, что ρ_0 действительно может быть связана с плотностью кинетической энергии ускоренного поступательно-вращательного движения внутриядерной субконт-антисубконтной смеси. А из (7.103) видим, что ρ_1 связано с усредненным напряженно-деформированным состоянием исследуемой внутриядерной области $\lambda_{-12 \div -16}$-вакуума

$$\rho_1 = \frac{< \sigma >}{c^2}. \tag{7.104}$$

Подставляя (7.101) с учетом (7.102) и (7.103) в (7.3), получим уравнение

$$R_{ij} - \frac{1}{2} < g_{ij} > R = \chi c^2 < g_{ij} > \left(< \rho_0 > + < \rho_1 >\right). \tag{7.105}$$

Для области $\lambda_{-12 \div -16}$-вакуума с внешней стороны ракии покоящегося «электрона» (т. е. для каждой точки его внешней оболочки) средняя плотность инертной массы μ равна нулю ($\mu = 0$), т. к. во внешней оболочке покоящегося «электрона» вращательное движение субконт-антисубконтных потоков взаимно скомпенсировано, т. е. в среднем практически отсутствует. При этом выражение (7.99) принимает вид

$$< T_{ij} > = \chi c^2 < g_{ij} > \left(< \rho_0 > + < \rho_1 >\right) = < \rho u_i u_j > + < \sigma g_{ij} > = < \rho u_i u_j > - < \rho g_{ij} >. \tag{7.106}$$

Однако усредненная стабильность внешней оболочки «электрона» ($r > r_e$) может быть достигнута лишь в том случае, если плотность кинетической энергии ускоренно-поступательных движений оттекающего от ракии антисубконта и притекающего к ней субконта, обуславливающих положительную плотность массы, компенсируется плотностью потенциальной энергии деформационно-напряженного состояния $\lambda_{-12 \div -16}$-вакуума в каждой точке той же области, обуславливающей отрицательную плотность массы. Таким образом, для внешней оболочки «электрона» повсеместно должно действовать усредненное тождество

$$< \rho_0 >= - < \rho_1 > . \tag{7.107}$$

Тождество (7.107) эквивалентно равенству гравитационной и инертной масс тел в макромире. При выполнении равенства (7.107) усредненный тензор 4-напряжений (7.106) при $r > r_e$ повсеместно оказывается в среднем равным нулю

$$<T_{ij}> = 0 .$$

В связи с этим для внешней оболочки «электрона» ($r > r_e$) правая сторона уравнения (7.105) в среднем обращается в ноль, а само уравнение приобретает вид

$$R_{ij}(<g_{ij}>) - ? \ <g_{ij}>R(<g_{ij}>) = 0 , \tag{7.108}$$

которое и было использовано при исследовании внешней оболочки «электрона» в предыдущих параграфах.

Именно при наложении условия баланса сил, выраженного здесь в форме (7.107), и были получены метрики (7.34) – (7.36) и (7.41) – (7.43), описывающие подвижно-деформированное состояние $\lambda_{-12 \div -16}$-вакуума во внешних оболочках соответственно «электрона» и «позитрона».

Для ядра «электрона» (или «позитрона») средние значения ρ_0 и ρ_1 не полностью компенсируют друг друга. Дело в том, что в ядре имеет место не только ускоренно-поступательное, радиальное движение субконт-антисубконтной смеси от периферии к центру и наоборот, от центра к периферии, но и ее 3-мерное, хаотическое, спирально-вращательное движение, порождающее не скомпенсированное торсионное поле инерции, обуславливающее плотность инертной массы ядра «электрона» или плотность антимассы «позитрона».

В глобальном смысле внутриядерное торсионное поле сил инерции ядра «электрона» скомпенсировано торсионным полем антиинерции, имеющим место внутри ядра «позитрона». Однако если «электрон» и «позитрон» пространственно разнесены друг от друга, то в локальных областях пребывания их ядер поля сил инерции оказываются временно не скомпенсированными. Эти поля существуют до тех пор, пока свободные «электрон» и «позитрон» вновь не сольются, что приводит к их взаимному уничтожению (аннигиляции).

«Каждое творение, ощущающее себя существующим, на самом деле оказывается полным отсутствием и небытием по отношению к Творящей Силе и «Дыханию Уст» в творимом, постоянно его Создающем и Вызывающем к существованию из совершенного Небытия. И если все творимое и подвергаемое влиянию кажется нам существующим и осязаемым, это происходит лишь потому, что мы не постигаем [умом] и не видим телесными глазами Силу ВСЕВЫШНЕГО и Дыхание Уст ЕГО в сотворенном. Но если бы дано было глазу видеть и постигать Жизненную Силу и Духовность во всех творениях, текущую к ним от «Исходящего из Уст ВСЕВЫШНЕГО» и «Дыхания Уст ЕГО», материальность, вещественность и осязаемость сотворенного совсем не были бы видны глазу, ибо они – абсолютное ничто в сравнении с Жизненной Силой и духовностью, находящейся в них. Без этой духовности они обратились бы в полное отсутствие и небытие точно так же, как до Шести Дней Творения. Только духовность, текущая к ним от «Исходящего из Уст ВСЕВЫШНЕГО», и «Дыхание Уст ЕГО» непрестанно их производит из полного небытия и отсутствия и сообщает им существование. И таким образом они – полное небытие без НЕГО» (Тания ч.2, 3: 37–38).

י–ה–ו–ה *(Гавайе) – «Вызывающий все к существованию из небытия». Приставка* **י** *к корню* **הוה** *указывает на постоянное действие, происходящее в настоящем (Тания, ч.2, 4: 41).*

Стационарность усредненной сферической формы и размера ядра «электрона» поддерживается посредством дополнительных деформаций внутри ядерного объема $\lambda_{-12 \div -16}$-вакуума (точнее, вызываемыми этими деформациями силами упругости). Внутри ядерные силы упругости компенсируют как давление внешней оболочки на ракию и соответственно на ядро «электрона», так и центробежные силы внутри самого ядра. Но плотности инертной и напряженной масс внутри ядра «электрона» компенсируются не полностью, т. е. при $r < r_e$:

$$< \rho_0 > \neq - < \rho_1 > . \tag{7.108}$$

Поэтому остается в силе уравнение (7.105), которое можно представить в следующем виде:

$$R_{ij} - \frac{1}{2} < g_{ij} > (R - 2\lambda_1) = \chi c^2 < g_{ij} >< \rho_0 > , \tag{7.109}$$

где

$$\lambda_1 = \chi c^2 < \rho_1 > , \tag{7.110}$$

и согласно (7.102)

$$c^2\rho_0 < g_{ij} > = < \left(\rho + \mu c^2\right) u_i u_j > . \tag{7.111}$$

Полагая, что средняя поступательная скорость каждого элемента объема $\lambda_{-12\,\div\,-16}$-вакуума внутри ядра «электрона» равна нулю, т. е. каждый элементарный объем $\lambda_{-12\,\div\,-16}$-вакуума внутри ядра в среднем псевдонеподвижен (т. е. он перманентно пребывает в хаотичном, знакопеременном движении, однако таким образом, что в среднем остается на месте). Другими словами, полагаем, что вклад кинетической энергии движения внутриядерной субконт-антисубконтной смеси в среднем равен нулю, т. е. средняя кинетическая энергия субконта компенсирует среднюю кинетическую энергию антисубконта и соответственно плотности масс, связанные с этими энергиями. При этом с учетом того, что $u_0\, u_0 = 1$, в (7.111) остается не скомпенсированным единственный член

$$c^2 < g_{00} >< \rho_0 >=< \rho + \mu c^2 > . \tag{7.111а}$$

Как уже упоминалось ранее, в ядрах элементарных частиц, в частности в ядре «электрона», псевдоповерхность Естества (точнее, субконт-антисубконтная смесь) находится в постоянном, 3-мерном, хаотическом, ускоренном вращательно-поступательном движении. При этом за счет повсеместных ускорений субконт-антисубконтной смеси как вращательного, так поступательного характера в пределах ядра «электрона» порождается нескомпенсированное поле инерции $T_{ij}{}^{s}$, связанное с полем 4-кручений $\Omega_{ij}{}^{s}$. В свою очередь, плотность массы связана с полем инерции соотношением (6.283)

$$\mu = \frac{T}{c^2} = -\frac{T_s^{ij}T_{ij}^s}{c^2} = \frac{\Omega_s^{ij}\Omega_{ij}^s}{c^2} . \tag{7.112}$$

При этом масса ядра (или масса покоя) «электрона» может быть записана в виде интеграла по области, ограниченной его ракией

$$m_0 = \oiiint \mu\sqrt{-g}\,dV = 9{,}109534\cdot 10^{-31}\,кг, \tag{7.113}$$

где $g = \det(g_{ij})$; $dV = dx^1dx^2dx^3$ – элемент 3-мерного объема.

Итак, для исследования ядра «электрона» будем пользоваться уравнением (7.92), которое с учетом (7.106), (7.110) и (7.111) распадается на систему уравнений:

$$R_{00} - ?\ \ <g_{00}>(R \pm 2\lambda_1) = \pm\chi\, c^2 <g_{00}><\rho_0>, \tag{7.114}$$

$$R_{ij} - ?\ \ <g_{ij}>(R \pm 2\lambda_1) = 0 \quad (\text{при } ij \neq 00) . \tag{7.115}$$

Здесь также учтено, что плотность материи может быть как положительной (для вещества), так и отрицательной (для антивещества).

Напомним, что система уравнений (7.114) – (7.115) является лишь уравнениями третьего приближения теории «упругого» вакуума (см. п. 4.5.2.). Для более точных исследований необходимо получить уравнения 5-го, 7-го приближений. Тогда перед нами откроется еще более грандиозная и гармоничная картина основ Мироздания и раскроются еще более глубинные тайны Бытия.

Системе уравнений (7.114) – (7.115) удовлетворяют усредненные компоненты метрического тензора $<g_{ij}>$, задаваемые совокупностью усредненных метрик де Ситтера с сигнатурой (+ – – –), описывающие стационарную, сферически замкнутую область $\lambda_{-12\,\div\,-16}$-вакуума – ядро «электрона»:

$$<ds_1^{(+)}>^2 = (1 - r^2/r_в^2)c^2dt^2 - (1 - r^2/r_в^2)^{-1}dr^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\varphi^2), \tag{7.116}$$

$$<ds_2^{(+)}>^2 = (1 + r^2/r_в^2)c^2dt^2 - (1 + r^2/r_в^2)^{-1}dr^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\varphi^2), \tag{7.117}$$

$$<ds_3^{(+)}>^2 = c^2dt^2 - dr^2 - r^2(\mathrm{d}\theta^2 + \sin^2\theta\, d\varphi^2) \tag{7.118}$$

и с сигнатурой (– + + +), описывающие ядро «позитрона»:

$$<ds_1^{(-)}>^2 = -(1 - r^2/r_в^2)c^2dt^2 + (1 - r^2/r_в^2)^{-1}dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\varphi^2), \tag{7.119}$$

$$\langle ds_2^{(-)}\rangle^2 = -(1+r^2/r_в^2)c^2dt^2 + (1+r^2/r_в^2)^{-1}dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\varphi^2), \quad (7.120)$$

$$\langle ds_3^{(-)}\rangle^2 = -c^2dt^2 + dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta\, d\varphi^2), \quad (7.121)$$

где

$$r_в = \left[\frac{2}{\chi c^2 \rho_0}\right]^{-\frac{1}{2}} \quad (7.122)$$

– радиус ядра «электрона» = радиусу ядра «позитрона» = усредненному внутреннему радиусу ракии этих элементарных «частиц». Объем $\lambda_{-12\div-16}$-вакуума, описываемый совокупностью метрик (7.116) – (7.118) и (7.119) – (7.121) является замкнутым, это означает, что конец любой геодезической линии в этом объеме соединен с ее началом, а ее полная усредненная длина равна $2\pi r_в$.

Честно признаться, я не проверял, действительно ли метрики (7.116) – (7.118) и (7.119) – (7.121) являются результатом решения системы уравнений (7.114) – (7.115). Но если бы даже это было не так, то и в этом случае метрики (7.116) – (7.118) и (7.119) – (7.121) можно было бы использовать как эвристические математические модели, описывающие шарообразные, стационарные, замкнутые, в среднем выпуклые (ядра «частиц») и в среднем вогнутые (ядра «античастиц»). Это как раз тот случай в математической физике, когда не уравнение определяет решение, а решение определяет свойства и параметры уравнения. То есть мы можем искать такую правую часть уравнения Эйншейна-Гильберта-Шипова (7.2) чтобы ему удовлетворяли метрики (7.116) – (7.118) и (7.119) – (7.121) которые названы нами в честь Виллема де Ситтера.

Естественно, что в окончательном варианте теории такие казусы недопустимы, и все должно плавно вырастать из единого математического «зародыша».

7.9.1. Виллем де Ситтер

Виллем де Ситтер (1872 – 1934), нидерландский математик, астроном и космолог, в 1916 – 1917 гг. опубликовал серию статей, посвященных астрономическим следствиям общей теории относительности Эйнштейна, уравнения которой были окончательно сформулированы Эйнштейном в ноябре 1915 г.

Экземпляры первых работ Эйнштейна по общей теории относительности были посланы де Ситтером из Лейдена в Кембридж Артуру Эддингтону. Статьи де Ситтера были опубликованы в Лондоне, и благодаря этим статьям, в Англии возник интерес к теории Эйнштейна.

В 1919 г. Эддингтоном были организованы две английские экспедиции, подтвердившие предсказанное Эйнштейном отклонение луча света в гравитационном поле Солнца. После этого новой теорией Эйнштейна заинтересовались во всем мире. Теория Эйнштейна привлекла внимание и юного студента инженерного факультета Бристольского университета Поля Дирака. Этот интерес определил всю дальнейшую жизнь П.А.М. Дирака в науке.

В 1917 г. де Ситтер опубликовал работу, в которой впервые были рассмотрены нестационарные решения уравнений Эйнштейна с космологической постоянной. Вселенная де Ситтера – это мир, лишенный материи и представляющий собой метрически однородное пространство ненулевой кривизны. По-сути, оно является "коническим сечением" пятимерного псевдоевклидового пространства и, в этом смысле, удивительно проста.

Пространство де Ситтера как поверхность 4-мерной сферы (с гиперболическим характером одного измерения), погруженной в пятимерное пространство, описываемого пятью координатами, подчиняющихся следующему условию:

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 - x_4^2 + x_5^2 = R^2$$

где R – радиус мира де Ситтера.

Это выражение можно представить в виде

$$1 - (x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 - x_4^2 + x_5^2)/R^2 = 0$$

сходном с нулевой компонентой метрики (7.116)

$$g_{00} = (1 - r^2/r_в^2)$$

В 1935 г. пространство де Ситтера заинтересовало П. Дирака как пример простейшего искривленного четырехмерного расширяющегося пространства-времени. Он рассмотрел та же и антипространство де Ситтера

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 - x_4^2 - x_5^2 = R^2$$

Дирак исследовал вопрос о волновом уравнении для электрона в этом пространстве-времени. В 1939 г. была опубликована работа Э. Шрёдингера, в которой Шрёдингер проанализировал физический смысл решений общерелятивистских волновых уравнений в пространстве де Ситтера. Шрёдингер обнаружил свойство этих решений "чрезвычайно важными". Оказалось, что в пространстве-времени де Ситтера не существует решений с определенной частотой, что означает "рождение материи только за счет расширения".