

Теория физического вакуума и некоторые практические результаты

Анатолий Рыков¹

Вакуум, в котором существует материя, есть объективная реальность Природы. Он имеет структуру, образованную из электрических безмассовых диполей. Эта структура ответственна за гравитацию, инерцию и распространение света (электромагнитной волны - ЭМВ). Структура может быть подвергнута воздействию электричества, магнетизма, радиации, что дает возможность управлять гравитацией и инерцией.

Пустота есть пустота и ничего более. Пустота не может иметь каких либо физических параметров. Например, вакуума имеет физические параметры, определенные как диэлектрическая и магнитная проницаемости. Вот почему вакуум не может быть пустым пространством Вселенной. Рассмотрим структуру вакуума в деталях. Для начала устраним неловкость физики в формуле Кулона для электрических сил. Она заключается в том, что коэффициенты пропорциональности (электрическая и магнитная проницаемости вакуума) помещены в знаменатель. В случае пустого пространства любой ее параметр должен равняться нулю. Равенство нулю знаменателя ведет к бесконечности. Введем обратные величины для проницаемостей:

$$\eta = \frac{1}{\mu} = 1.0000000028 \cdot 10^7 [a^2 kg^{-1} m^{-1} s^2].$$
 Магнитная постоянная вакуума равна

обратной величине магнитной проницаемости. $\xi = \frac{1}{\epsilon} = 8.98755179 \cdot 10^9 [a^{-2} m^3 kg \cdot s^{-4}]$ есть электрическая постоянная вакуума, равная ее диэлектрической константе. Формулы Ньютона и Кулона принимают одинаковый вид. Скорость света в вакууме получает простое выражение $c = \sqrt{\eta \xi}$.

В экспериментальной физике уже имеются необходимые данные для выявления структуры вакуума. Здесь имеются в виду энергетические данные для фотоэффектов в вакууме, на нуклонах и ядрах [Карякин Н.И. и др., 1964]. Напомним ряд энергий гамма-квантов излучения для фотоэффекта: 1, 137, 1836, 3672 MeV ($2m_e c^2$, $137 \cdot 2m_e c^2$, $1836 \cdot 2m_e c^2$, $1836 \cdot 4m_e c^2$). Эта серия энергий дает ценную информацию для исследования структуры вакуума и вещества [Рыков А.В., 2001].

Гамма-квант с частотой ν деформирует структуру космического вакуума. Будучи в пределах расстояний между ее элементами r_e , излучение образует деформацию Δr_e . Энергия деформации будет $e_o E \Delta r_e$, где e_o - элементарный заряд, E - электрическая напряженность в структуре. Уравнение энергий будет :

$$h\nu = e_o E \Delta r_e \quad (1)$$

где h - постоянная Планка. Деформация есть функция времени:

$$\Delta r_e = \Delta [r_e \sin(2\pi\nu t)] = 2\pi\nu r_e \Delta t \cdot \cos(2\pi\nu t) \quad (2)$$

¹ Авторские права © А.В. Рыков, 2000

Анатолий Васильевич Рыков, руководитель лаборатории сейсмометрии и инженерной сейсмологии
Объединенного института физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН. E-mail: rykov@uipe-ras.scgis.ru

Определим напряженность электрического поля, где N - коэффициент пропорциональности:

$$E = N\xi \frac{e_o}{r_e^2} \quad (3)$$

Полученные выражения, амплитуду из (2) и напряжение из (3), подставим в (1):

$$h = 2\pi N e_o^2 \xi \frac{1}{r_e / \Delta t} \quad (4)$$

Естественно принять, что $r_e / \Delta t$ - есть скорость света. Найдем неизвестное число:

$$N = \frac{h}{2\pi e_o^2 r_e} = 137.035990995 \quad (5).$$

Мы получили хорошо известную константу $\alpha^{-1} = 137.035990995$ и формулу для постоянной Планка:

$$h = 2\pi e_o^2 \alpha^{-1} \sqrt{\xi / \eta} = 6.626755(40) \cdot 10^{-34} \quad (6)$$

На этом этапе разрешим ситуацию с выбором численной величины h или α в качестве первообразующей. Далее все величины будут рассчитываться на основе табличного значения h . Однако α есть более фундаментальная величина, чем h , так как последняя есть производная из величин параметров вакуума e_o , α , ξ , η . Такой выбор здесь сделан только на том основании, что в процессе определения структуры вакуума пришлось воспользоваться в первую очередь постоянной Планка.

Гамма-квант с энергией $w \geq 1 \text{ MeV}$, взаимодействующий с вакуумом, превращает виртуальную пару электрон-позитрон в реальные электрон и позитрон. Уравнение энергий этого превращения будет:

$$w = h\nu_{rb} = \xi \frac{e_o^2}{r_e} \quad (7),$$

где r_e - расстояние между зарядами (+) и (-) в структуре вакуума, $\nu_{rb} = 2.48921263 \cdot 10^{20} \text{ Гц}$ - «красная граница» частоты гамма-кванта. Ее точное значение будет получена ниже из очевидного соотношения. Найдем r_e :

$$r_e = \frac{\xi \alpha}{2\pi r_q \nu_{rb}} = \frac{c \alpha}{2\pi \nu_{rb}} = 1.398763188 \cdot 10^{-15} \text{ m} \quad (8)$$

Итак, мы получили из (2) $\Delta r_e = 2\pi \nu_{rb} r_e \Delta t = \frac{2\pi \nu_{rb} r_e^2}{c} = \alpha r_e$ в предположении, что $\Delta t = r_e / c$. Другими словами, это есть величина предельной деформации структуры, при которой происходит ее разрыв:

$$\Delta r_e = \alpha r_e = 1.020726874 \cdot 10^{-17} \text{ m} \quad (9)$$

Точная величина частоты «красной границы» определится из этого факта:

$$\nu_{rb} = \frac{c}{2\pi r_e \alpha^{-1}} = 2.48921263 \cdot 10^{20} \text{ Hz}.$$

Деформация структуры менее этой величины (9) имеет электроупругий характер. Найдем коэффициент упругости b из следующего равенства, основанного на законе Кулона:

$$f = b \Delta r_e = \xi \frac{e_o^2}{r_e^2}, \quad b = 1.15521983 \cdot 10^{19} [\text{kg} \cdot \text{s}^{-2}] \quad (10).$$

Ниже приведены еще полезные параметры вакуума:

$$E_\sigma = \sqrt{\gamma \xi} = 0.77440463 [a^{-1} m^3 s^{-3}] \quad (11) \text{ и}$$

$$S = \alpha^{-2} \frac{e_o}{4\pi r_e^4} = 6.25450914 \cdot 10^{43} [Q \cdot m^{-4}] \quad (12).$$

Название этих параметров еще не определены. Например, первая может быть названа «удельной поверхностной электрической напряженностью», а вторая связана с поверхностной поляризацией, приходящейся на квадрат деформации.

Некоторые следствия из структуры вакуума

1. Диэлектрическая структура вакуума состоит из связанных зарядов. Двигающийся заряд создает ток смещения Максвелла j . Этот ток в свою очередь образует магнитную напряженность $d\bar{H} = \frac{1}{c} \bar{j}$, где $\bar{j} = \frac{1}{4\pi} \frac{d\bar{E}}{dt}$. Магнитная напряженность H есть необходимая магнитная компонента для E при образовании и распространения электромагнитной волны (света). Таким образом, без структуры вакуума ЭМВ вообще невозможна.

2. Природа квантовой механики (КМ) также определяется структурой вакуума. Комптоновская длина волны электрона определяется структурными элементами $\lambda = \frac{h}{m_o c} = 4\pi(r_e + \Delta r_e) \cdot \alpha^{-1} = 2.4263105757 \cdot 10^{-12} m$ (13). Это выражение полностью следует из структуры вакуума. Другими словами, структура вакуума определяет «разрешенные» орбиты электронов в атомах в сочетании с принципом Паули.

3. Волна Де Бройля для частиц следует из известной формулы $\lambda = h / mV$. Постоянная Планка полностью определена параметрами вакуума - формула (6). Среда вакуума порождает круговую синусообразную траекторию движения частиц. Эта траектория есть причина всех дифракционных явлений при движениях частиц с импульсом mV .

4. Масса электрона (позитрона) рождается возбужденным вакуумом

$$m_e = \frac{e_o^2}{2\eta(r_e + \Delta r_e)} = 9.1093897427 \cdot 10^{-31} \text{ kg}.$$

5. Гравитационная постоянная определяется параметрами вакуума

$$\gamma = \xi \frac{e_o^2}{m_x} = 6.67259049725 \cdot 10^{-11} [\text{kg}^{-1} m^3 s^{-2}] \text{ где } m_x = \sqrt{\alpha} m_{Pl} = 1.8594480544 \cdot 10^{-9} \text{ kg}, \quad m_{Pl} -$$

масса Планка. Зависимость гравитационной постоянной от электрических величин ξ и e_o^2 является прямым признаком электрической природы гравитации. Вакуум имеет очень малое превосходство заряда одного знака над зарядов другого знака. Точнее разница есть в 21 знаке зарядового числа электрона. По закону индукции Фарадея заряженная среда вакуума притягивает все тела, находящиеся в вакууме, друг к другу. Соотношение притяжения тел и Кулоновское расталкивание среды вакуума Вселенной образует Λ - член в теории Эйнштейна.

6. Ускорение масс и ускорение силы тяжести создает деформацию вакуума, которое может быть рассчитано по формуле:

$$\Delta r_{a,g} = \sqrt{\frac{a, g}{4\pi E_\sigma S}} \quad (13)$$

Например, величина деформации от силы тяжести на Земле составит $\Delta r_g = 1.2703 \cdot 10^{-22} m$. Сила ускорения любой массы $f = am = b \cdot \Delta r_a$ и определяется упругим сопротивлением структуры вакуума.

7. Максимально возможное ускорение силы тяжести $g_{\max} = 4\pi E_{\sigma} S \cdot (\Delta r_{rb}) = 6.3414723 \cdot 10^{10} [m \cdot s^{-2}]$. Оно определяет «горизонт событий» и испарение «черных дыр», открытое теоретически Хоукингом, когда связи в структуре вакуума рвутся и происходит рождение частиц (электроны и позитроны).

8. Законы Ньютона и Кулона могут быть объединены следующим образом. Приравняем силы гравитации и электричества $F = \gamma \frac{m^2}{R^2} = \xi \frac{q^2}{R^2}$ и

$$\rho = \sqrt{\frac{\gamma}{\xi}} = 8.6164135164 \cdot 10^{-11} [Q \cdot kg^{-1}] - \text{электрический заряд, приходящийся на один килограмм массы. Эта же величина извлекается из соотношений параметров микро мира -}$$

$$\rho = e_o \sqrt{\frac{2\pi\gamma}{ch\alpha}} = 8.6164135 \cdot 10^{-11} [Q \cdot kg^{-1}].$$

9. Косвенный признак реальности представленных здесь исследований структуры вакуума следует из корреляции: $b \cdot \Delta r_{rb} = m_x g_{\max}$, $m_x = 1.859480544 \cdot 10^{-9} kg$ (14). Мы уже встречали выше эту массу в пункте (5). Что она значит? Прежде всего массу наименьшей

«черной дыры» с размерами: $r_x = \sqrt{\gamma \frac{m_x}{g_{\max}}} = 1.39876319 \cdot 10^{-15} m$. Далее находим

удивительное совпадение $\rho m_x = 1.6022 \cdot 10^{-19} Q = e_o$ - очень близко к величине элементарного заряда. Все величины ряда ρ , e_o , m_x , α , m_{Pl} связаны друг с другом простыми соотношениями. Снова мы получаем косвенный признак справедливости новой для физики парадигмы структуры вакуума.

10. Обратимся к наиболее фантастическому следствию представленной теории вакуума: силы гравитации и инерции создают деформацию структуры вакуума. Благодаря этому обстоятельству можно управлять этими силами. Например, прилагая к вакууму статическое электрическое напряжение, можно компенсировать силу тяжести. Для этого надо создать в вакууме электрическую $E = 1.1402 \cdot 10^{10} V/m$. Это невозможно сделать в присутствии обычного вещества, например, воздуха. Эксперимент, проведенный русскими учеными из института высоких температур Академии Наук, [Рошин В.В., Годин С.М., 2000] показал, что переменная магнитная напряженность H может уменьшить деформацию вакуума от сил тяготения и инерции. Сильные магниты расположены по схеме John R.R. Searl на роторе диаметром 880 мм, который приводится в вращение до оборотов 550 в минуту. По мере роста скорости вращения ротор теряет вес и «самопроизвольно» ускоряет вращение. При указанной скорости потребление энергии электродвигателем, вращающим ротор, становится равным нулю. Самопроизвольное ускорение вращения объясняется уменьшением момента инерции ротора подобно тому, как этим пользуются фигуристы на коньках. В этот момент экспериментаторы вынуждены включить потребление энергии от ротора, которое составило 6 кВт, для торможения ротора до стабильной скорости вращения. Наблюдалось странное свечение в форме эллипсоида вращения вокруг ротора. По теории оно объясняется «испарением» вакуума и последующей аннигиляцией рождающихся электронов и позитронов. Вес ротора в среднем уменьшался на 35 %. Согласно Максвеллу имеем $E_z = l \frac{dB_x}{dt}$. Приближенно

$E_z = VB_x = V\eta H$, где V - скорость вращения. В итоге получим $\Delta r_E = \frac{e_o E_z}{b} = \frac{e_o \eta H}{b} V$ м.

Таким образом происходит компенсация деформации вакуума от сил тяжести и инерции $\Delta r_{ng} = \Delta r_{gEarth} - \Delta r_E$ и соответственно уменьшение притяжения Земли.

Заключение

Обнаружена структура вакуума - необходимая среда существования Вселенной. Свет (ЭМВ), тяготение, инерция, сами атомы вещества и так далее, не могут существовать без среды - структурированного вакуума. Изложенная теория вакуума найдет много приложений в различных областях науки о Природе.

Литература

Карякин Н.И. и др. Краткий справочник по физике // М.: Изд-во «Высшая школа», 1964, 574с.

Рощин В.В., Годин С.М. Экспериментальное исследование нелинейных эффектов в динамической магнитной системе // СПб. : ПЖТФ, т. 26, № 24, 2000, с.73-78.

Рыков А.В. Начала натурной физики // М.: ОИФЗ РАН, 2001, 58 с.