

Тяготение. Инерция. Черные дыры.

Гравитационное уравнение Пуассона (9) и его двухкомпонентное решение (10) получены для элементарной частицы при формировании у неё массы в результате сферической деформации квантованного пространства-времени. Гравитация начинается с рождения элементарных частиц. Но в природе действует принцип суперпозиции полей, когда суммирование полей от всей совокупности элементарных частиц, входящих в состав тела или космологического объекта, определяют его гравитационные параметры.

В этом плане, уравнение Пуассона (9) и его двухкомпонентное решение (10) может быть распространено и на космологические объекты. При этом гравитационная граница раздела R_S может выступать уже в качестве радиуса космологического объекта. Пока решение (10) не учитывает распределение гравитационного потенциала или квантовой плотности среду внутри гравитационной границы R_S . Но для анализа причин тяготения во внешнем гравитационном поле объекта это не имеет принципиального значения.

Для сферически симметричной системы известно распределение ньютоновского гравитационного потенциала φ_n :

$$\varphi_n = -\frac{Gm_1}{r} \quad (33)$$

Формально, в законе всемирного тяготения Ньютона именно возмущающий ньютоновский потенциал φ_n (33) определяет силу тяготения \mathbf{F}_m , действующую на пробную массу m_2 ($\mathbf{1}_r$ – единичный вектор по радиусу):

$$\mathbf{F}_m = m_2 \text{grad} \varphi_n = G \frac{m_2 m_1}{r^2} \mathbf{1}_r \quad (34)$$

В теории Суперобъединения показано, что ньютоновский потенциал является фиктивным, а в квантованном пространстве-времени действует потенциал действия C^2 (10), (11). Запишем силу тяготения через потенциал действия C^2 (11) при $\gamma_n=1$

$$\mathbf{F}_m = m_2 \text{grad}(C_o^2 - \varphi_n) = G \frac{m_2 m_1}{r^2} \mathbf{1}_r \quad (35)$$

Как видно из (35) замена ньютоновского потенциала φ_n (33) на потенциал действия C^2 (11) не изменило закон Ньютона. Дело в том, что градиент от константы C_0^2 . В (35) равен нулю. Дифференциальное исчисление в теории тяготения обладает существенным недостатком. Оперирова приращениями, очень трудно найти предельную величину постоянной интегрирования C_0^2 . Теория Суперобъединения работает с предельными параметрами поля.

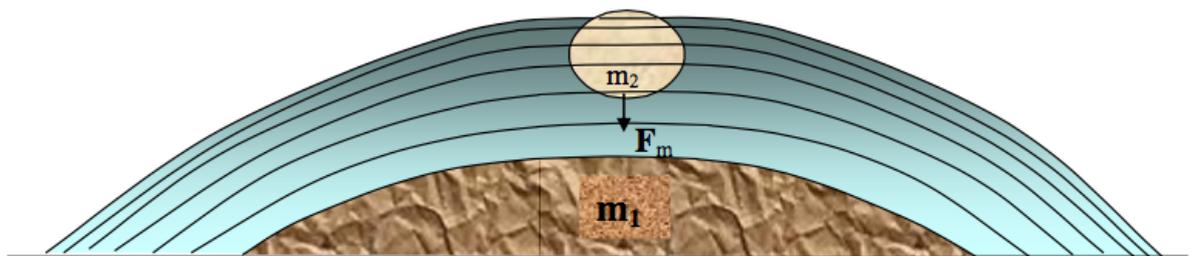
Учитывая эквивалентность гравитационных потенциалов квантовой плотности среды, силу тяготения (35) можно выразить через вектор деформации \mathbf{D} (4) квантованного пространства-времени:

$$\mathbf{F}_m = \frac{C_0^2}{\rho_0} m_2 \text{grad}(\rho) = \frac{C_0^2}{\rho_0} m_2 \mathbf{D} \quad (36)$$

Вектор деформации \mathbf{D} в (36) является аналогом вектора напряжённости \mathbf{a} гравитационного поля (\mathbf{a} – ускорение свободного падения):

$$\mathbf{a} = \frac{C_0^2}{\rho_0} \mathbf{D} \quad (37)$$

На рис. 11 показано, что пробная масса m_2 находится в неоднородном градиентном поле Земли. Квантовая плотность ρ (потенциал действия C^2) ослабевают у поверхности Земли. Но не они определяют силу тяготения, а их градиент (36), то есть деформация \mathbf{D} (4) квантованного пространства-времени. Теория Суперобъединения изменяет все наши представления на тяготение, которое не может возникнуть вне квантованного пространства-времени. Эйнштейн связывал тяготение с искривление пространства-времени. Теперь имеется уточнение, что в основе тяготения лежит реальная деформация квантованного пространства-времени.



Фиг. 11. Проявление силы тяготения F_m , действующей на массу m_2 в поле возмущающей массы m_1 .

Как уже отмечалось, квантованное пространство-время, несмотря на свою электромагнитную природу, одновременно гравитационного в своей основе, характеризуясь гравитационным потенциалом C_0^2 . При отсутствии гравитационного возмущения потенциал C_0^2 равномерно распределён в пространстве, отсутствуют градиенты и силы. Только наличие градиентов ведёт к созданию неуравновешенной силы.

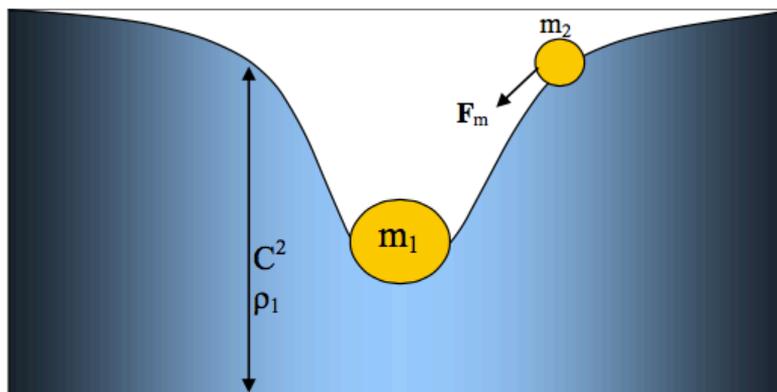
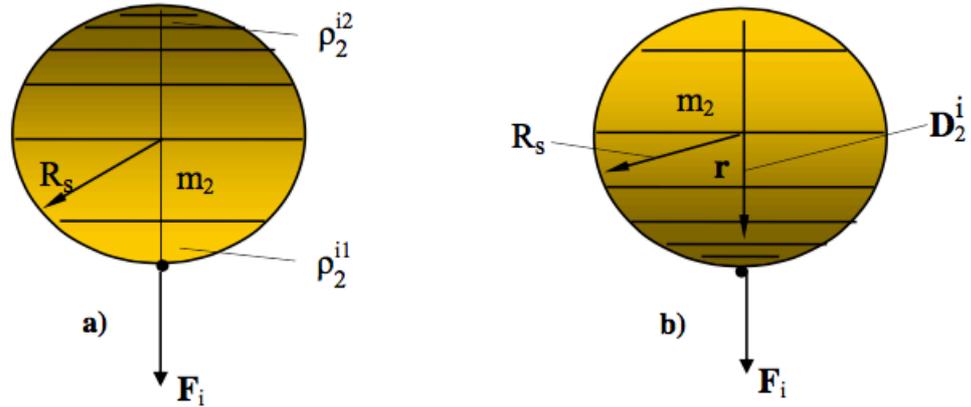


Рис. 12. Наличие гравитационной ямы в квантованном пространстве-времени вокруг возмущающей массы m_1 поясняет действие силы тяготения F_m на пробную массу m_2 .

На рис. 5 была представлена гравитационная диаграмма элементарной частицы внутри гравитационной ямы. Точно также гравитационная яма образуется вокруг любого объекта, обладающего возмущающей массой. На рис. 12 показано, что формально пробная масса скатывается внутри гравитационной ямы к возмущающей массе, обеспечивая их тяготение. Никогда ещё теория гравитации не учитывала наличие гравитационных ям внутри квантованного пространства-времени при его гравитационном возмущении.

Вынесем из поля тяготения возмущающей массы m_1 (фиг. 11) на отдельную фиг. 13 пробную массу m_2 , оставив без изменений неоднородность гравитационного поля внутри гравитационной границы пробной массы. Это сохранит вектор деформации \mathbf{D} , который удобнее обозначать индексами D_2^i , где i – индекс инерции, 2 – деформация поля внутри пробной массы. В этом случае пробная масса будет испытывать воздействие ускоряющей силы инерции F_i , несмотря на то, что окружающее квантованное пространство-время не деформировано.



Фиг. 13. Перераспределение квантовой плотности среды (или гравитационных потенциалов) (а) и возникновения вектора деформации \mathbf{D}_2^i (б) внутри пробной массы m_2 в результате воздействия ускоряющей силы \mathbf{F}_i .

Внутри пробной массы m_2 (рис. 13) квантовая плотность среды увеличивается от ρ_2^{i1} до ρ_2^{i2} , формируя внутри тела градиент квантовой плотности среды, который определяет направление и величину вектора деформации \mathbf{D}_2^i , и действие ускоряющей силы \mathbf{F}_i :

$$\mathbf{D}_2^i = \text{grad}(\rho_2^i) \quad (38)$$

$$\mathbf{F}_m = m_2 \mathbf{a} = m_2 \frac{C_0^2}{\rho_0} \mathbf{D}_2^i \quad (39)$$

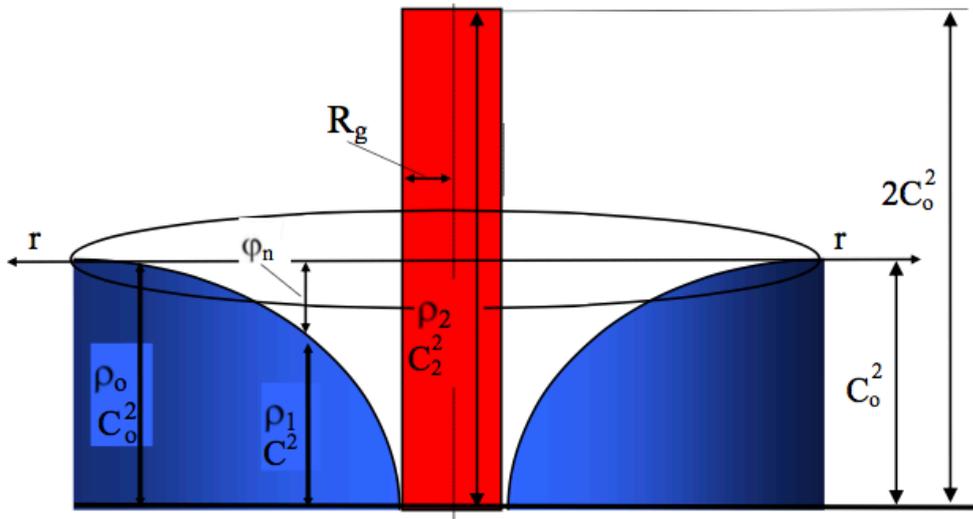
$$\mathbf{a} = \frac{C_0^2}{\rho_0} \mathbf{D}_2^i \quad (40)$$

Эквивалентность тяготения и инерции определена способностью квантованного пространства-времени к деформации, при наличии которой возникает неуравновешенная сила тяготения или инерции. Отличие тяготения от инерции заключается в том, что деформация поля внутри пробной массы при тяготении обусловлена внешним возмущающим полем, а при инерции – воздействием возмущающей силы.

Для предельного случая тяготеющей силы параметры гравитационного объекта удобно рассматривать в состоянии чёрной дыры. Теория Суперобъединения имеет собственную методику расчёта параметров черных дыр. С этой целью запишем параметры статической чёрной дыры на её поверхности из (10) для $r=R_g$ (5) и $\gamma_n=1$

$$\text{При } r=R_g, \quad \varphi_1 = 0; \quad \varphi_2 = 2C_0^2 \quad (41)$$

На рис. 14 представлена гравитационная диаграмма чёрной дыры. Область сжатия – красная, растяжения – синяя. На границе раздела областей имеется разрыв светонесущей среды. По той причине свет не может проникнуть в чёрную дыру и выйти из неё. $C=0$ на поверхности чёрной дыры вытекает также из формулы (32).



Фиг. 14. Гравитационная диаграмма черной дыры.

Теория Суперобъединения устраняет принципиальные заблуждения, касающиеся теории черных дыр. Считается, что сильное гравитационное поле чёрной дыры захватывает свет, не давая ему вырваться. На самом деле сильное гравитационное поле ведёт к разрывам светонесущей среды, то есть квантованного пространства-времени.

Для динамической чёрной дыры коллапс вещества происходит при увеличении скорости объекта. При $C^2=0$ из (11) получаем условие формирования динамической чёрной дыры:

$$\varphi_n \gamma_n = C_0^2 \quad (42)$$

$$F_{Tmax} = \frac{C_0^4}{G} = 1,2 \cdot 10^{44} \text{ Н} \quad (43)$$

При $r=R_g$ (на поверхности чёрной дыры) находим массу чёрной дыры, которая определяет предельную массу частицы (7). Очевидно, что при достижении скорости света, элементарная частица переходит в состояние динамической чёрной дыры, а точнее микродыры. Из (8) находим предельную силу F_{Tmax} поверхностного натяжения квантованного пространства-времени для чёрной дыры:

Величина силы (43) – это предельная сила, которая достижима гравитацией в квантованном пространстве-времени.

Литература:

1. Леонов В.С. Новые фундаментальные открытия: квант пространства-времени (квантон) и сверхсильное электромагнитное взаимодействие (СЭВ), 2005, Часть 1. Электромагнитная природа и структура вакуума. Часть 2. Квантовая теория гравитации. Часть 3. Природа и структура фотона. Часть 4. Квантованная структура электрона и позитрона.

2. Леонов В.С. Пятый тип сверхсильного объединяющего взаимодействия. В сборнике: "Теоретические и экспериментальные проблемы общей теории относительности и гравитации". X Российская гравитационная конференция. Тезисы докладов. - М.: 1999, – с. 219.

3. Леонов В. С. Четыре доклада по теории упругой квантованной среды (УКС). – СПб (материалы конференции), 2000.

4. Леонов В.С. Физические и математические аспекты объединения электромагнетизма и гравитации на основе открытий кванта пространства-времени и сверхсильного электромагнитного взаимодействия, 2005,

5. Леонов В.С., Кириллов Ю.И. Сверхсильное электромагнитное взаимодействие (СЭВ) и перспективы развития квантовой энергетики в 21 веке. – Топливо-энергетический комплекс, 2005, № 4 и Энергетик, 2006, № 7.

6. Леонов В.С. Электрическая природа ядерных сил. – М.: Агроконсалт, 2001.

7. Леонов В.С. Холодный синтез в эффекте Ушеренко и его применение в энергетике. – М.: Агроконсалт, 2001.

8. Леонов В.С. Открытие гравитационных волн профессором Вейником. – М.: Агроконсалт, 2001.

9. Леонов В.С. Патент РФ № 2185526 «Способ создания тяги в вакууме и полевой двигатель для космического корабля (варианты)». Бюл. № 20, 2002.

10. Леонов В.С. Патент РФ № 2201625 «Способ получения энергии и реактор для его реализации». Бюл. № 9, 2003.

11. Леонов В.С. Патент РФ № 2184384 «Способ генерирования и приема гравитационных волн и устройство для его реализации (варианты)». Бюл. № 18, 2002.