

ГЕОМЕТРИЗИРОВАННАЯ ФИЗИКА ВАКУУМА. ЧАСТЬ 10: ГОЛЫЕ «ПЛАНЕТЫ» И «ЗВЕЗДЫ»

Михаил Батанов-Гаухман¹

(1) Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет),
Институт № 2 “Авиационные и ракетные двигатели и энергетические установки”,
ул. Волоколамское шоссе 4, Москва – Россия, 125993
(e-mail: alsignat@vandex.ru)

АННОТАЦИЯ

Данная статья является десятой частью научного проекта под общим названием «Геометризированная физика вакуума на основе Алгебры сигнатур» [1,2,3,4,5,6,7,8,9]. В этой статье с использованием набора точных решений расширенного вакуумного уравнения Эйнштейна предложены метрико-динамические модели стабильных сферических вакуумных образований планетарного масштаба с радиусом ядра порядка $r_4 \sim 10^7 - 10^8$ см = 100 – 1000 км. Данные электрически нейтральные вакуумные образования названы голыми «планетами» и «звездами». Концепция голой «планеты» подразумевает, что в этой статье не учитывается наличие и влияние мелких вакуумных образований (микро-, нано- и пикоскопических «частиц»), рассматриваются только искривления вакуума звездно-планетарного масштаба. В частности, предложены метрико-динамические модели голой «звезды» и голых «планет» Солнечной системы. Показана аналогия между голой «Солнечной системой» и биологической клеткой. Как и весь проект данная статья направлена на реализацию программы полной геометризации физики Клиффорда-Эйнштейна-Уилера.

ABSTRACT

This article is the tenth part of the scientific project under the general title "Geometrized Vacuum Physics Based on the Algebra of Signatures" [1,2,3,4,5,6,7,8,9]. In this article, based on exact solutions of the extended Einstein vacuum equation, metric-dynamic models of stable spherical vacuum formations of planetary scale with a core radius of the order of $r_4 \sim 10^7 - 10^8$ cm = 100 – 1000 km are proposed. These electrically neutral vacuum formations are called naked "planets" and "stars". The concept of a bare "planet" implies that this article does not take into account the presence and influence of small vacuum formations (micro-, nano- and picoscopic "particles"), only curvatures of the vacuum of stellar-planetary scale are considered. In particular, metric-dynamic models of a naked "star" and naked "planets" of the Solar System are proposed. The analogy between the bare "Solar System" and a biological cell is shown. Like the entire project, this article is aimed at implementing the program of complete geometrization physics of Clifford-Einstein-Wheeler.

Ключевые слова: физика вакуума, метрико-динамические модели, геометродинамика, вакуум, алгебра сигнатур, голые планеты, голые звезды, геометризация физики.

Keywords: vacuum physics, metric-dynamic models, geometrodynamics, vacuum, Algebra of signatures, naked planets, naked stars, geometrization of physics.

ПРЕДЫСТОРИЯ И ВВЕДЕНИЕ

Это десятая часть из цикла статей под общим названием «Геометризированная физика вакуума (ГФВ) на основе Алгебры сигнатур (АС)». Предыдущие восемь статей приведены в списке литературы [1,2,3,4,5,6,7,8,9].

В статье [6] была предложена «Иерархическая космологическая модель», которая разработана на основе решений третьего расширенного вакуумного уравнения Эйнштейна (11) в [6]

$$R_{ik} + \frac{1}{2} g_{ik} (\sum_{m=1}^{\infty} \Lambda_m + \sum_{n=1}^{\infty} -\Lambda_n) = 0. \quad (1)$$

Из этого уравнения была выделена одна упрощенная и укороченная "цепочка" Λ_m -членов (где $\Lambda_m = 3/r_m^2$, здесь r_m – радиус m -го сферического вакуумного образования), состоящая всего из 10-ти звеньев

$$\begin{cases} R_{ik} + g_{ik} \sum_{m=1}^{10} \Lambda_m = 0, \\ R_{ik} - g_{ik} \sum_{m=1}^{10} \Lambda_m = 0. \end{cases} \quad (2)$$

Метрики-решения этой системы уравнений имеют вид (23) – (34) в [6]:

- пять метрик с сигнатурой $(+---)$

$$ds_1^{(+)^2} = \left(1 - \frac{r_0}{r} + \frac{\Lambda_0 r^2}{3}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_0}{r} + \frac{\Lambda_0 r^2}{3}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (3)$$

$$ds_2^{(+)^2} = \left(1 + \frac{r_0}{r} - \frac{\Lambda_0 r^2}{3}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_0}{r} - \frac{\Lambda_0 r^2}{3}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (4)$$

$$ds_3^{(+)^2} = \left(1 - \frac{r_0}{r} - \frac{\Lambda_0 r^2}{3}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_0}{r} - \frac{\Lambda_0 r^2}{3}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (5)$$

$$ds_4^{(+)^2} = \left(1 + \frac{r_0}{r} + \frac{\Lambda_0 r^2}{3}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_0}{r} + \frac{\Lambda_0 r^2}{3}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (6)$$

$$ds_5^{(+)^2} = c^2 dt^2 - dr^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (7)$$

- и пять метрик с сигнатурой $(-+++)$

$$ds_1^{(-)^2} = -\left(1 - \frac{r_0}{r} + \frac{\Lambda_0 r^2}{3}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_0}{r} + \frac{\Lambda_0 r^2}{3}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (8)$$

$$ds_2^{(-)^2} = -\left(1 + \frac{r_0}{r} - \frac{\Lambda_0 r^2}{3}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_0}{r} - \frac{\Lambda_0 r^2}{3}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (9)$$

$$ds_3^{(-)^2} = -\left(1 - \frac{r_0}{r} - \frac{\Lambda_0 r^2}{3}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_0}{r} - \frac{\Lambda_0 r^2}{3}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (10)$$

$$ds_4^{(-)^2} = -\left(1 + \frac{r_0}{r} + \frac{\Lambda_0 r^2}{3}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_0}{r} + \frac{\Lambda_0 r^2}{3}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (11)$$

$$ds_5^{(-)^2} = -c^2 dt^2 + dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (12)$$

где

$$\Lambda_0 = \sum_{m=1}^{10} \Lambda_m = \sum_{m=1}^{10} \frac{3}{r_m^2}, \quad (13)$$

$$r_0 = \sum_{m=1}^{10} r_m. \quad (14)$$

При этом в [6] было показано, что нулевые компоненты и, соответственно, знаменатели единичных компонент метрического тензора из метрик-решений (3) – (14) могут быть представлены в виде (35) – (42) в [6]

$$\begin{aligned} 1 - \frac{r_0}{r} + \frac{\Lambda_0 r^2}{3} &= 1 - \frac{r_1 + r_2 + \dots + r_{10}}{r} + \left(\frac{1}{r_1^2} + \frac{1}{r_2^2} + \dots + \frac{1}{r_{10}^2}\right) r^2 = \\ &= 1 + \left(1 - \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2}\right) - \left(1 + \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2}\right) + \left(1 - \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2}\right) - \left(1 + \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2}\right) + \left(1 - \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2}\right) - \left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) + \left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) - \\ &- \left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) + \left(1 - \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right) - \left(1 + \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2}\right), \end{aligned} \quad (15)$$

$$\begin{aligned} 1 + \frac{r_0}{r} - \frac{\Lambda_0 r^2}{3} &= 1 + \frac{r_1 + r_2 + \dots + r_{10}}{r} - \left(\frac{1}{r_1^2} + \frac{1}{r_2^2} + \dots + \frac{1}{r_{10}^2}\right) r^2 = \\ &= 1 + \left(1 + \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2}\right) - \left(1 - \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2}\right) + \left(1 + \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2}\right) - \left(1 - \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2}\right) + \left(1 + \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2}\right) - \left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right) + \left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) - \\ &- \left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) + \left(1 + \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right) - \left(1 - \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2}\right), \end{aligned} \quad (16)$$

$$\begin{aligned}
1 - \frac{r_0}{r} - \frac{A_0 r^2}{3} &= 1 - \frac{r_1 + r_2 + \dots + r_{10}}{r} - \left(\frac{1}{r_1^2} + \frac{1}{r_2^2} + \dots + \frac{1}{r_{10}^2} \right) r^2 = \\
&= 1 + \left(1 - \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2} \right) - \left(1 + \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2} \right) + \left(1 - \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2} \right) - \left(1 + \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2} \right) + \left(1 - \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2} \right) - \left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2} \right) + \left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2} \right) - \\
&- \left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2} \right) + \left(1 - \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2} \right) - \left(1 + \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2} \right),
\end{aligned} \tag{17}$$

$$\begin{aligned}
1 + \frac{r_0}{r} + \frac{A_0 r^2}{3} &= 1 + \frac{r_1 + r_2 + \dots + r_{10}}{r} + \left(\frac{1}{r_1^2} + \frac{1}{r_2^2} + \dots + \frac{1}{r_{10}^2} \right) r^2 = \\
&= 1 + \left(1 + \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2} \right) - \left(1 - \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2} \right) + \left(1 + \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2} \right) - \left(1 - \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2} \right) + \left(1 + \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2} \right) - \left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2} \right) + \left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2} \right) - \\
&- \left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2} \right) + \left(1 + \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2} \right) - \left(1 - \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2} \right),
\end{aligned} \tag{18}$$

$$\begin{aligned}
- \left[1 + \frac{r_0}{r} - \frac{A_0 r^2}{3} \right] &= - \left[1 - \frac{r_1 + r_2 + \dots + r_{10}}{r} + \left(\frac{1}{r_1^2} + \frac{1}{r_2^2} + \dots + \frac{1}{r_{10}^2} \right) r^2 \right] = \\
&= -1 - \left(1 - \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2} \right) + \left(1 + \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2} \right) - \left(1 - \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2} \right) + \left(1 + \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2} \right) - \left(1 - \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2} \right) + \left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2} \right) - \left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2} \right) + \\
&+ \left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2} \right) - \left(1 - \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2} \right) + \left(1 + \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2} \right),
\end{aligned} \tag{19}$$

$$\begin{aligned}
- \left[1 + \frac{r_0}{r} - \frac{A_0 r^2}{3} \right] &= - \left[1 + \frac{r_1 + r_2 + \dots + r_{10}}{r} - \left(\frac{1}{r_1^2} + \frac{1}{r_2^2} + \dots + \frac{1}{r_{10}^2} \right) r^2 \right] = \\
&= -1 - \left(1 + \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2} \right) + \left(1 - \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2} \right) - \left(1 + \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2} \right) + \left(1 - \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2} \right) - \left(1 + \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2} \right) + \left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2} \right) - \left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2} \right) + \\
&+ \left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2} \right) - \left(1 + \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2} \right) + \left(1 - \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2} \right),
\end{aligned} \tag{20}$$

$$\begin{aligned}
- \left[1 - \frac{r_0}{r} - \frac{A_0 r^2}{3} \right] &= - \left[1 - \frac{r_1 + r_2 + \dots + r_{10}}{r} - \left(\frac{1}{r_1^2} + \frac{1}{r_2^2} + \dots + \frac{1}{r_{10}^2} \right) r^2 \right] = \\
&= -1 + \left(1 - \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2} \right) - \left(1 + \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2} \right) + \left(1 - \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2} \right) - \left(1 + \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2} \right) + \left(1 - \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2} \right) - \left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2} \right) + \left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2} \right) - \\
&- \left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2} \right) + \left(1 - \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2} \right) - \left(1 + \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2} \right),
\end{aligned} \tag{21}$$

$$\begin{aligned}
- \left[1 + \frac{r_0}{r} + \frac{A_0 r^2}{3} \right] &= - \left[1 + \frac{r_1 + r_2 + \dots + r_{10}}{r} + \left(\frac{1}{r_1^2} + \frac{1}{r_2^2} + \dots + \frac{1}{r_{10}^2} \right) r^2 \right] = \\
&= -1 - \left(1 + \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2} \right) + \left(1 - \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2} \right) - \left(1 + \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2} \right) + \left(1 - \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2} \right) - \left(1 + \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2} \right) + \left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2} \right) - \left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2} \right) + \\
&+ \left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2} \right) - \left(1 + \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2} \right) + \left(1 - \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2} \right).
\end{aligned} \tag{22}$$

Каждое слагаемое, заключенное в скобки в правых частях выражений (15) – (22), при подстановке в метрики (3) – (12), являются отдельным решением Коттлера второго вакуумного уравнения Эйнштейна вида

$$R_{ik} + g_{ik} \Lambda_m = 0. \tag{23}$$

В рамках Геометризированной физики вакуума (ГФВ) – это означает, что метрики-решения (3) – (12) описывают стабильные сферические вакуумные образования (смотрите [5]).

Далее в статье [6] было сделано предположение, что радиусы r_m в выражениях (3) – (22) являются членами дискретной иерархической последовательности характерных размеров сферических образований (44a) в [6]:

$$\begin{aligned}
 r_1 &\sim 10^{39} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра мега-Вселенной;} \\
 r_2 &\sim 10^{29} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра наблюдаемой Вселенной;} \\
 r_3 &\sim 10^{19} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра галактики;} \\
 r_4 &\sim 10^7 \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра планеты;} \\
 r_5 &\sim 10^{-3} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом биологической клетки;} \\
 r_6 &\sim 10^{-13} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра элементарной частицы;} \\
 r_7 &\sim 10^{-24} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра прото-кварка;} \\
 r_8 &\sim 10^{-34} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра планктона;} \\
 r_9 &\sim 10^{-45} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра прото-планктона;} \\
 r_{10} &\sim 10^{-55} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра инстантона.}
 \end{aligned}
 \tag{24}$$

В результате получилось, что метрики (3) – (12), с учетом выражений (13) – (22), описывают метрико-динамическую иерархическую космологическую модель последовательности 10-ти сферических вакуумных образований, вложенных друг в друга подобно матрешкам. То есть, внутреннее ядрышко каждого ядра, в свою очередь, является ядром для следующего ядрышка, и так до десяти итераций, как показано на рис. 1.

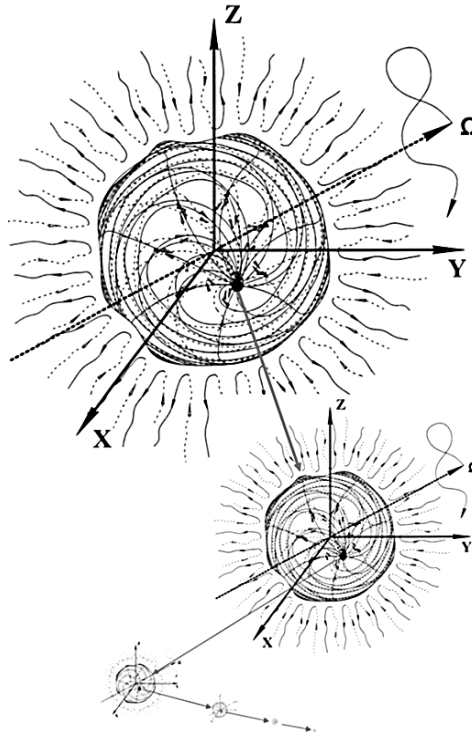


Рис. 1. (повторение рис. 1 в [6]). Иерархическая последовательность сферических образований различного масштаба, вложенных друг в друга подобно матрешкам

В статьях [6,7,8,9] из иерархической последовательности сферических вакуумных образований, описываемых совокупностью метрик (3) – (12) с учетом выражений (13) – (24), был выделен для рассмотрения только один уровень стабильных вакуумных образований – уровень пикоскопических «частиц» (т.е. «частиц» с характерным размером ядра порядка $r_6 \sim 10^{-13}$ см). При этом было обнаружено поразительное совпадение геометризованных моделей пикоскопических «частиц» с ныне принятой Стандартной моделью элементарных частиц.

В работах [6,7,8,9] было неоднократно отмечено, что все написанное в этих статьях в отношении уровня пикоскопических «частиц», относится и ко всем остальным уровням иерархической космологической модели (рис. 1), т.е. к «прото-кваркам», «планетам», «галактикам» и т.д. То есть, различные по масштабам уровни организации стабильных сферических вакуумных образований подобны друг другу.

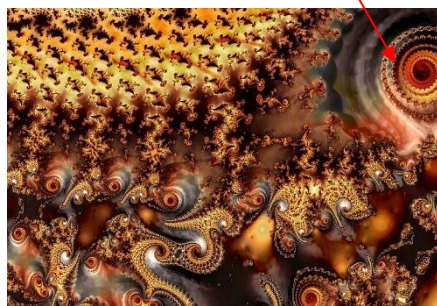
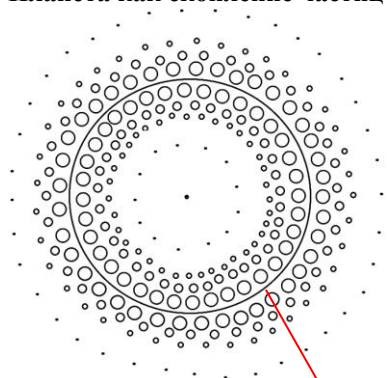
Однако, утверждение о подобии, например, метрико-динамических моделей пикоскопических элементарных «частиц» и макроскопических «планет» встретило полное непонимание коллег, мышление которых обусловлено современной научной картиной мира. Поэтому в этой статье предпринята попытка выделить из общей иерархической модели (3) – (24) уровень макроскопических стабильных сферических вакуумных образований планетарного масштаба и построить метрико-динамические модели голых «планет» и «звезд».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОД

1 Концепция голых «планеты»

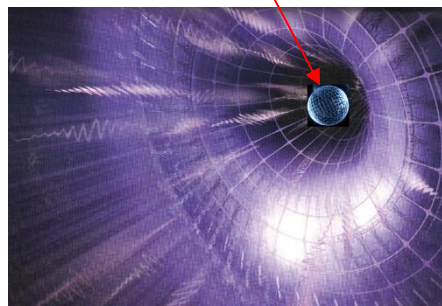
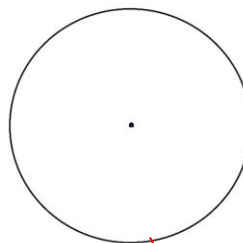
В рамках современного естествознания планета (или звезда) воспринимается как плотное скопление огромного количества элементарных частиц, которые объединены в атомы, молекулы, клетки, организмы, жидкости, камни и т.д. (смотрите рис. 2а).

Планета как скопление частиц



а)

Голая «планета»



б)

Рис. 2. а) Схематическая и фрактальная иллюстрации планеты как огромного скопления макро-, мини-, миро-, нано- и пикоскопических локальных стабильных вакуумных образований («частиц», «атомов», «молекул», «клеток» и т.д.) в окрестности ее ядра; б) Схематическое изображение и иллюстрация стабильного сферического искривления $\lambda_{6,7}$ -вакуума планетарного масштаба, состоящего из ядра и внешней оболочки. Данное крупномасштабное стабильное сферическое $\lambda_{6,7}$ -вакуумное образование (условно очищенное от мелких «частиц») будем называть *голой «планета»*

В ОТО считается, что вся эта неисчислимая совокупность мелких частиц обладает способностью искривлять 4-мерное пространство-время так, что образуется втягивающая пространственно-временная воронка, которую принято считать причиной гравитации.

В развиваемой здесь Геометризированной физике вакуума (ГФВ), наоборот, причиной гравитации является стабильное воронкообразное искривление $\lambda_{6,7}$ -вакуума (рис. 2б и 3) (определение $\lambda_{m,n}$ -вакуума дано в §1 в [1]). Эта крупномасштабная $\lambda_{6,7}$ -вакуумная воронка затягивает «частицы» (т.е. мельчайшие корпускулярные $\lambda_{12,15}$ -вакуумные образования, рассмотренные в [6]), очищая от них окружающее космическое пространство.

Перед исследованием причины гравитации, которая притягивает огромное количество мелких «частиц» к ядру планеты, необходимо сначала разобраться как искривлен крупномасштабный $\lambda_{6,7}$ -вакуум в исследуемой области пространства.

Для этого введем представление о *голой «планете»*. Под голой «планетой» будем подразумевать крупномасштабное стабильное сферическое $\lambda_{6,7}$ -вакуумное образование с характерным радиусом ядра $r_4 \sim 100 \text{ км} = 10^7 \text{ см}$ (из иерархии (24)), в окрестности которой условно отсутствуют макро-, мини-, миро-, нано- и пикоскопические локальные стабильные $\lambda_{m,n}$ -вакуумные образования (рис. 2б и рис. 3).



Рис. 3. Фрактальные иллюстрации внешней оболочки голой «планеты», т.е. искривленной области $\lambda_{6,7}$ -вакуума, окружающей ядро стабильного планетарного $\lambda_{6,7}$ -вакуумного образования, из которой условно удалены все пико- и микроскопические «частицы»

Определение $\lambda_{6,7}$ -вакуума как 3-мерного искривленного ландшафта, высвеченного из окружающей реальности лучами света с длиной волны $\lambda_{6,7}$ из диапазона $\Delta\lambda = 10^6 - 10^7 \text{ см} = 10 - 100 \text{ км}$ (смотрите §1 в [1]), изначально предполагает, что результатом такого зондирования в рассматриваемом случае окажется *голая «планета»*, т.к. для 10 – 100-километровых электромагнитных волн мелкие частицы не являются препятствием. Такие лучи света выявляют только крупномасштабную кривизну окружающего пространства (вакуума). То есть, геодезические линии из лучей света с длиной волны $\lambda_{6,7}$ из диапазона 10 – 100 км сразу обозначают стабильное сферическое образование (рис. 2б и 3), которое мы называем *голая «планета»*.

2 Голые планетарные валентные P_k -«кварки₁₀»

По аналогии, как из метрик вида (3) – (22) были в §4.1 в [6] выделены метрико-динамические модели «электрона» и «позитрона», оставим в метриках (3) – (7) с учетом (15) – (18) для рассмотрения только те слагаемые, которые содержат радиус $r_4 \sim 10^7$ см = 100 км, соизмеримый с радиусом ядра голой «планеты». В результате получим следующую многослойную метрико-динамическую модель стабильного "выпуклого" сферического $\lambda_{6,7}$ -вакуумного образования, которую будем называть валентным планетарным $Pe_{ж}^+$ -«кварком₁₀» (индекс 10 означает, что данный планетарный $Pe_{ж}^+$ -«кварк₁₀» находится в иерархической цепочке из десяти стабильных сферических $\lambda_{m,n}$ -вакуумных образований, вложенных друг в друга, рис. 1):

Валентный планетарный $Pe_{ж}^+$ -«КВАРК₁₀» (25)

Стабильное "выпуклое" многослойное сферическое искривление $\lambda_{6,7}$ -вакуума с сигнатурой (+---), состоящее из:

Внешняя оболочка $Pe_{ж}^+$ -«кварка₁₀»
в интервале $[r_3, r_4]$ (смотрите рис. 2б и 4)

$$I \quad ds_1^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (26)$$

$$H \quad ds_2^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (27)$$

$$V \quad ds_3^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (28)$$

$$H' \quad ds_4^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (29)$$

Ядро $Pe_{ж}^+$ -«кварка₁₀»
в интервале $[r_4, r_5]$ (рис. 2б и 4)

$$I \quad ds_1^{(+---)2} = -\left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{-\left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (30)$$

$$H \quad ds_2^{(+---)2} = -\left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{-\left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (31)$$

$$V \quad ds_3^{(+---)2} = -\left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{-\left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (32)$$

$$H' \quad ds_4^{(+---)2} = -\left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{-\left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (33)$$

Шельт $Pe_{ж}^+$ -«кварка₁₀»
в интервале $[0, \infty]$

$$i \quad ds_5^{(+---)2} = c^2 dt^2 - dr^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2). \quad (34)$$

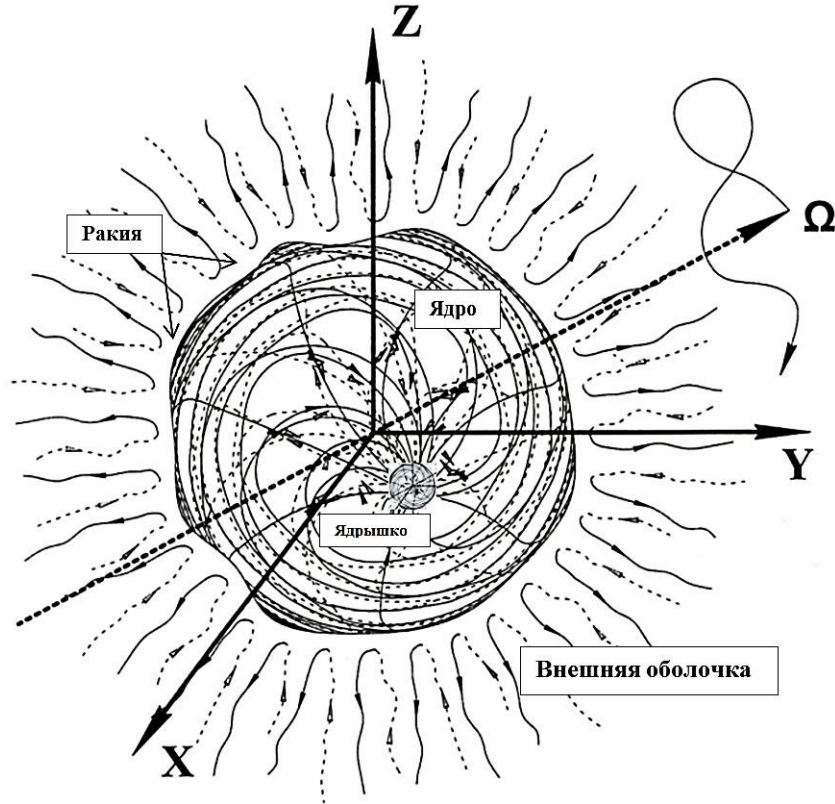


Рис. 4. Полностью геометризованная модель выпуклого стабильного сферического вакуумного образования (в частности, планетарного P_k -«кварка₁₀») с четырьмя явно выраженными областями:

Ядро планетарного P_k -«кварка₁₀» – это замкнутая сферическая область $\lambda_{6,7}$ -вакуума с радиусом $r_4 \sim 10^7$ см = 100 км;

Внешняя оболочка P_k -«кварка₁₀» – это область $\lambda_{6,7}$ -вакуума, окружающая ядро P_k -«кварка₁₀»;

Ракия P_k -«кварка₁₀» – это многослойная сферическая бездна-трещина, отделяющая ядро P_k -«кварка₁₀» от его внешней оболочки;

Внутреннее ядрышко – замкнутая сферическая область $\lambda_{12,16}$ -вакуума внутри ядра P_k -«кварка₁₀» (ядро элементарной «частицы»);

Шельт P_k -«кварка₁₀» – это исходная недеформированная область $\lambda_{6,7}$ -вакуума в месте расположения P_k -«кварка₁₀». Это своеобразная память о том, какая была данная область $\lambda_{6,7}$ -вакуума до того, как она деформировалась и приняла стабильную форму P_k -«кварка₁₀»

Аналогично в метриках (8) – (12) с учетом (19) – (22) так же оставим только те слагаемые, которые содержат радиусы r_4 . В результате получим следующую многослойную метрико-динамическую модель стабильного "вогнутого" сферического $\lambda_{6,7}$ -вакуумного образования, которую будем называть валентный планетарный $Pe_{ж}^-$ -«антикварк₁₀».

Валентный планетарный $Pe_{ж}^-$ -«АНТИКВАРК₁₀»

(35)

Стабильное "вогнутое" многослойное сферическое искривление $\lambda_{6,7}$ -вакуума с сигнатурой $(-+++)$, состоящее из:

Внешняя оболочка $Pe_{ж}^-$ -«антикварк₁₀»

в интервале $[r_4, r_3]$ (негатив рис. 4)

$$I \quad ds_1^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{-\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (36)$$

$$II \quad ds_2^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{-\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (37)$$

$$V \quad ds_3^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{-\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (38)$$

$$H' \quad ds_4^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{-\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (39)$$

Ядро $Pe_{ж}^-$ -«антикварка₁₀»

в интервале $[r_4, r_5]$ (негатив рис. 4)

$$I \quad ds_1^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (40)$$

$$H \quad ds_2^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (41)$$

$$V \quad ds_3^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (42)$$

$$H' \quad ds_4^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (43)$$

Шельт $Pe_{ж}^-$ -«антикварка₁₀»

в интервале $[0, \infty]$

$$i \quad ds_5^{(-+++)^2} = -c^2 dt^2 + dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2). \quad (44)$$

Напомним, что согласно §1 в [7] *валентными* называются самые простые (каркасные) метрико-динамические модели вакуумных образований, т.к. в рамках Алгебры сигнатур каждая из метрик (26) – (34) и (36) – (44) может быть представлена в виде суммы 7 под-метрик с соответствующими сигнатурами (смотрите ранжирное выражение (23) в [7]), и так может продолжаться до бесконечности. То есть, все рассматриваемые вакуумные образования бесконечно сложные. Мы упрощаем сложные флуктуации вакуума с помощью усреднения (рис. 2 в [7]), в результате выявляем основной каркас вакуумного образования, при этом модель упрощенного образования называется *валентной*.

Совокупности метрик (25) и (35) отличаются только сигнатурой. То есть, планетарный $Pe_{ж}^+$ -«кварк₁₀» и планетарный $Pe_{ж}^-$ -«антикварк₁₀» – это полностью идентичные, но антиподные (взаимно противоположные) копии друг друга. Если $Pe_{ж}^+$ -«кварк₁₀» условно назвать "выпуклым" стабильным сферическим $\lambda_{6,7}$ -вакуумным образованием (рис. 2б и 4), то $Pe_{ж}^-$ -«антикварк₁₀» – это точно такое же условно "вогнутое" стабильное сферическое $\lambda_{6,7}$ -вакуумное образование. Такая взаимно противоположная пара $\lambda_{6,7}$ -вакуумных образований полностью соответствует условию вакуумного баланса (смотрите Введение в [1]).

Анализ совокупностей метрик-решений (25) и (35) с применением математического аппарата Алгебры сигнатур [1,2,3,4,5,6] был выполнен в [7]. То есть, все, что было изложено в статье [7], применимо к данной статье при условии замены всех троек радиусов r_5, r_6, r_7 на тройки радиусов r_3, r_4, r_5 , где все r_3, r_4, r_5, r_6, r_7 принадлежат одной иерархии радиусов (24) (или (44а) в [6]).

3 Голые планетарные валентные P_k -«кваркиз»

При рассмотрении иерархической космологической модели, предложенной в [6], мы пришли к выводу (смотрите §6 в [6]), что возможны любые варианты иерархических цепочек стабильных сферических вакуумных образований с радиусами ядер из иерархического ряда: $r_1 \sim 10^{39}$, $r_2 \sim 10^{29}$, $r_3 \sim 10^{19}$, $r_4 \sim 10^7$, $r_5 \sim 10^{-3}$, $r_6 \sim 10^{-13}$, $r_7 \sim 10^{-24}$, $r_8 \sim 10^{-34}$, $r_9 \sim 10^{-45}$, $r_{10} \sim 10^{-55}$, ... (смотрите совокупность вакуумных уравнений (169) в [6]).

Мы не знаем, какой радиус в этой иерархической цепочке самый большой, и какой самый маленький. Условно мы волюнтаристски приняли, что самый большой – это радиус мега-Вселенной $r_1 \sim 10^{39}$ см, а самый маленький – это радиус инстантона $r_{10} \sim 10^{-55}$ см. Однако, как показано в [6], иерархическая космологическая модель однозначно диктует необходимость того, что все иерархические цепочки вложенных друг в друга «корпускул», должны начинаться с самой большой «корпускулы» и заканчиваться на самой малой «корпускуле», независимо от количества звеньев (т.е. промежуточных корпускул) в этих иерархических цепочках.

Поэтому самая короткая иерархическая цепочка может состоять минимум из 3-х звеньев («корпускул»). Применительно к рассматриваемому здесь планетарному уровню стабильных $\lambda_{6,7}$ -вакуумных образований, самая простая метрико-динамическая модель планетарного «кварка» и «антикварка» состоит из трех корпускул: самой большой, планетарной и самой маленькой:

Валентный планетарный $Re_{ж}^{+}$ -«КВАРКЗ» (45)

Стабильное "выпуклое" многослойное сферическое искривление $\lambda_{6,7}$ -вакуума с сигнатурой $(+---)$, состоящее из:

Внешняя оболочка $Re_{ж}^{+}$ -«кварказ»

в интервале $[r_4, r_1]$ (смотрите рис. 2б и 4)

$$ds_1^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (46)$$

$$ds_2^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (47)$$

$$ds_3^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (48)$$

$$ds_4^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (49)$$

Ядро $Re_{ж}^{+}$ -«кварказ»

в интервале $[r_4, r_{10}]$ (рис. 2б и 4)

$$ds_1^{(+---)2} = -\left(1 - \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{-\left(1 - \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (50)$$

$$ds_2^{(+---)2} = -\left(1 + \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{-\left(1 + \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (51)$$

$$ds_3^{(+---)2} = -\left(1 - \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{-\left(1 - \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (52)$$

$$ds_4^{(+---)2} = -\left(1 + \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{-\left(1 + \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (53)$$

Шельт $Re_{ж}^{+}$ -«кварказ»

в интервале $[0, \infty]$

$$ds_5^{(+---)2} = c^2 dt^2 - dr^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2). \quad (54)$$

Валентный планетарный $Re_{ж}^{-}$ -«АНТИКВАРКЗ» (55)

Стабильное "вогнутое" многослойное сферическое искривление $\lambda_{6,7}$ -вакуума с сигнатурой $(-+++)$, состоящее из:

Внешняя оболочка $Re_{ж}^{-}$ -«антикварказ»

в интервале $[r_4, r_1]$ (негатив рис. 2б и 4)

$$ds_1^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{-\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (56)$$

$$ds_2^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{-\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (57)$$

$$ds_3^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{-\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (58)$$

$$ds_4^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{-\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (59)$$

Ядро $Re_{ж}^{-}$ -«антикварказ»

в интервале $[r_4, r_{10}]$ (негатив рис. 2б и 4)

$$ds_1^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (60)$$

$$ds_2^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (61)$$

$$ds_3^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (62)$$

$$ds_4^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (63)$$

Шельт $Re_{ж}^{-}$ -«антикварказ»

в интервале $[0, \infty]$

$$ds_5^{(-+++)^2} = -c^2 dt^2 + dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2). \quad (64)$$

где согласно иерархии радиусов (24):

$r_1 \sim 10^{39}$ см – максимальный радиус, соизмеримый с радиусом ядра мега-Вселенной;
 $r_4 \sim 10^7$ см – радиус, соизмеримый с радиусом ядра P_k -«кварка₃» от P_k -«antiquark₃»;
 $r_{10} \sim 10^{-55}$ см – минимальный радиус, соизмеримый с радиусом ядра инстантона.

Еще раз отметим, что максимальный радиус ядра нашего Мироздания $r_1 \sim 10^{39}$ см, и радиус ядра самой малой корпускулы $r_{10} \sim 10^{-55}$ см приняты условно (эвристически). Однако на данном этапе исследований эти допущения практически не влияют на метрико-динамические модели голых Pe_j^+ -«кварка₃» (45) и Pe_j^- -«антикварка₃» (55). Данные модели голых P_k -«кварков» всегда можно скорректировать за счет уточнения значений радиусов r_1 , r_4 , r_{10} .

Голые планетарные Pe_j^+ -«кварк₃» и Pe_j^+ -«кварк₁₀», а также голые планетарные Pe_j^- -«антикварк₃» и Pe_j^- -«антикварк₁₀» на большом расстоянии от периферии их ядер практически неотличимы. Однако в окрестности их ядер (т.е. в районе их ракии, смотрите рис. 4) они значительно отличаются друг от друга (смотрите §4.11 в [6] и §6 в [7]).

Планетарные P_k -«кварки» (как и «кварки» любого уровня рассмотрения, например, уровня элементарных «частиц» [6,7]) имеют индивидуальные особенности в области ракии в зависимости от того, в какую иерархическую цепочку стабильных $\lambda_{m,n}$ -вакуумных образований они входят, и какое место они в этой иерархии занимают.

Валентный планетарный Pe_j^+ -«кварк₃» вида (25) или (45) будем также называть валентным планетарным P_k -«электроном», а валентный планетарный Pe_j^- -«антикварк₃» вида (35) или (55) будем называть валентным планетарным P_k -«позитроном».

Метрико-динамические модели голого валентного планетарного P_k -«электрона» (25) или (45) и голого валентного планетарного P_k -«позитрона» (35) или (55) практически полностью совпадают с метрико-динамическими моделями «электрона» (50) в [7] и «позитрона» (60) в [7], которые были исследованы в [7]. Данные макро- и пикоскопические стабильные сферические $\lambda_{m,n}$ -вакуумные образования (корпускулы) отличаются в основном масштабами, за исключением ракий. Размеры планетарных корпускул примерно на 20 порядков превышают размеры элементарных «частиц» (рис. 5), однако все $\lambda_{m,n}$ -вакуумные образования, независимо от их масштабов, исследуются одинаковыми методами, предложенными в [1,2,3,4,5,6,7,8,9].

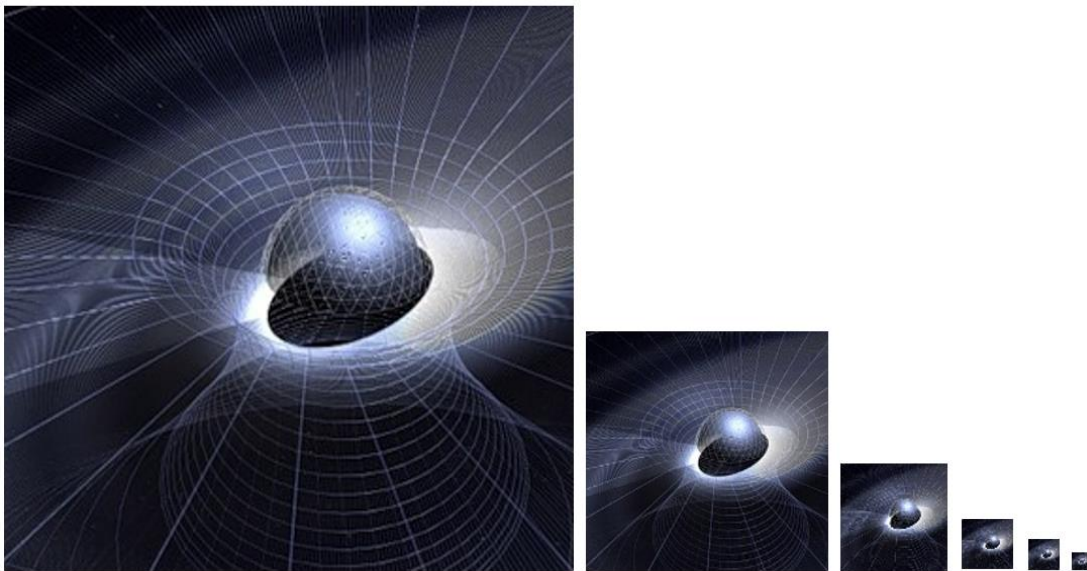


Рис. 5. Иерархия стабильных сферических $\lambda_{m,n}$ -вакуумных образований (корпускул)

4 Голые цветные планетарные валентные P_k -«кваркиз»

В статьях [1,2,3,4,5,6,7], где последовательно развивается «Геометризированная физика вакуума с позиций Алгебры сигнатур», показано, что необходимо учитывать все 16 сигнатур:

$$\begin{aligned}
 & (+ + + +) \quad (+ + + -) \quad (- + + -) \quad (+ + - +) \\
 & (- - - +) \quad (- + + +) \quad (- - + +) \quad (- + - +) \\
 & (+ - - +) \quad (+ + - -) \quad (+ - - -) \quad (+ - + +) \\
 & (- - + -) \quad (+ - + -) \quad (- + - -) \quad (- - - -)
 \end{aligned} \tag{65}$$

Поэтому, по аналогии с Таблицей 1 в [6], введем представление о выпукло-вогнутых $\lambda_{6,7}$ -вакуумных образованиях, которые будем называть цветными голыми валентными планетарными P_k -«кваркамиз».

Таблица 1 – Цветные голые валентные планетарные P_k -«кваркиз»

Тип сигнатуры, т.е. количе- ство + и –	P_k -«кваркиз» голые, валентные		P_k -«антикваркиз» голые, валентные		Цвет P_k -«кварказ» или P_k -«антикварказ»
	10 метрик вида (45) с сигнатурой:	Обозначение P_k^+ -«кварказ»	10 метрик вида (55) с сигнатурой:	Обозначение P_k^- -«антикварказ»	
1–3	(+ – – –)	$Pe_{ж}^+$ -«кваркз» (или планетарный P_k -«электронз»)	(– + + +)	$Pe_{ж}^-$ -«антикваркз» (или планетарный P_k -«позитронз»)	желтый
1–3	(+ + + –)	$Pd_{к}^+$ -«кваркз»	(– – – +)	$Pd_{к}^-$ -«антикваркз»	красный
	(+ + – +)	$Pd_{з}^+$ -«кваркз»	(– – + –)	$Pd_{з}^-$ -«антикваркз»	зеленый
	(+ – + +)	$Pd_{г}^+$ -«кваркз»	(– + – –)	$Pd_{г}^-$ -«антикваркз»	голубой
2–2	(+ – – +)	$Pu_{к}^+$ -«кваркз»	(– + + –)	$Pu_{к}^-$ -«антикваркз»	красный
	(+ – + –)	$Pu_{з}^+$ -«кваркз»	(– + – +)	$Pu_{з}^-$ -«антикваркз»	зеленый
	(+ + – –)	$Pu_{г}^+$ -«кваркз»	(– – + +)	$Pu_{г}^-$ -«антикваркз»	голубой
4	(+ + + +)	Pi_6^+ -«кваркз»	(– – – –)	Pi_6^- -«антикваркз»	белый

Для примера, представим $Pu_{к}^-$ -«антикваркз» в развернутом виде:

Валентный планетарный Pu_k^- -«АНТИКВАРКЗ»

(66)

Нестабильное "выпукло-вогнутое" многослойное искривление $\lambda_{6,7}$ -вакуума с сигнатурой: $(- + + -)$, состоящее из:

Внешняя оболочка Pu_k^- -«антикварказ»

в интервале $[r_1, r_4]$

$$ds_1^{(- + + -)^2} = - \left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \quad (67)$$

$$ds_2^{(- + + -)^2} = - \left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \quad (68)$$

$$ds_3^{(- + + -)^2} = - \left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \quad (69)$$

$$ds_4^{(- + + -)^2} = - \left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2; \quad (70)$$

Ядро Pu_k^- -«антикварказ»

в интервале $[r_4, r_{10}]$

$$ds_1^{(- + + -)^2} = - \left(1 - \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2 \quad (71)$$

$$ds_2^{(- + + -)^2} = - \left(1 + \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \quad (72)$$

$$ds_3^{(- + + -)^2} = - \left(1 - \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \quad (73)$$

$$ds_4^{(- + + -)^2} = - \left(1 + \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2; \quad (74)$$

Шельт Pu_k^- -«антикварказ»

в интервале $[0, \infty]$

$$ds_5^{(- + + -)^2} = -c^2 dt^2 + dr^2 + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2. \quad (75)$$

Метрико-динамические модели всех остальных P_k -«кварковз» и P_k -«антикварковз», приведенных в табл. 1, основаны на наборе метрик вида (67) – (75), но с соответствующей сигнатурой.

Кроме в среднем выпуклого планетарного P_k -«электроназ» (т.е. $Pe_{ж}^+$ -«кварказ») со сигнатурой $(+ - - -)$, и в среднем вогнутого планетарного P_k -«позитроназ» (т.е. $Pe_{ж}^-$ -«антикварказ») со сигнатурой $(- + + +)$, все остальные планетарные P_k -«кваркиз» являются нестабильными выпукло-вогнутыми искривлениями $\lambda_{6,7}$ -вакуума, т.к. все метрики, например, вида (67) – (75) с сигнатурой $(- + + -)$, не являются решениями вакуумного уравнения Эйнштейна (2). То есть, при подстановке компонент метрических тензоров из метрик вида (67) – (74) с любой другой сигнатурой, кроме $(+ - - -)$ и $(- + + +)$, во второе вакуумное уравнение Эйнштейна (2) равенства нулю не получается.

5 Голые, валентные планетарные P_k -«барионыз», P_k -«мезоныз», P_k -«бозоныз» и P_k -«атомыз»

Подобно тому, как это было сделано в §§4.3 – 4.7 в [6] для уровня элементарных «частиц», из совокупности 16-ти цветных голых валентных планетарных P_k -«кварковз» и P_k -«антикварковз» могут быть составлены:

- три состояния голого валентного планетарного Pp_i^- -«протоназ» ($i = 1, 2, 3$) с суммарной сигнатурой $(- + + +)$:

$$\begin{array}{l}
Pd_{\kappa}^{+}(+ + + -) \\
Pu_{\kappa}^{-}(- + - +) \\
Pu_{\Gamma}^{-}(\underline{- - + +}) \\
Pp_1^{-}(- + + +)_{+}
\end{array} \quad (76) \quad
\begin{array}{l}
Pd_3^{+}(+ + - +) \\
Pu_{\Gamma}^{-}(- - + +) \\
Pu_{\kappa}^{-}(\underline{- + + -}) \\
Pp_2^{-}(- + + +)_{+}
\end{array} \quad (77) \quad
\begin{array}{l}
Pd_{\Gamma}^{+}(+ - + +) \\
Pu_{\kappa}^{-}(- + + -) \\
Pu_3^{-}(\underline{- + - +}) \\
Pp_3^{-}(- + + +)_{+}
\end{array} \quad (78)$$

- три состояния голого валентного планетарного Pp_i^{+} -«антипротоназ» с суммарной сигнатурой $(+ - - -)$:

$$\begin{array}{l}
Pd_{\kappa}^{-}(- - - +) \\
Pu_3^{+}(+ - + -) \\
Pu_{\Gamma}^{+}(\underline{+ + - -}) \\
Pp_1^{+}(+ - - -)_{+}
\end{array} \quad (79) \quad
\begin{array}{l}
Pd_3^{-}(- - + -) \\
Pu_{\Gamma}^{+}(+ + - -) \\
Pu_{\kappa}^{+}(\underline{+ - - +}) \\
Pp_2^{+}(+ - - -)_{+}
\end{array} \quad (80) \quad
\begin{array}{l}
Pd_{\Gamma}^{-}(- + - -) \\
Pu_{\kappa}^{+}(+ - - +) \\
Pu_3^{+}(\underline{+ - + -}) \\
Pp_3^{+}(+ - - -)_{+}
\end{array} \quad (81)$$

смотрите §4.3 в [6];

- восемь состояний голого валентного планетарного Pn_i^0 -«нейтроназ», где $i = 1, \dots, 8$ с суммарной сигнатурой $(0 0 0 0)$: (82)

$$\begin{array}{llll}
Pi_6^{-}(- - - -) & Pi_6^{-}(- - - -) & Pi_6^{-}(- - - -) & Pi_6^{-}(- - - -) \\
Pd_{\Gamma}^{+}(+ - + +) & Pd_3^{+}(+ + - +) & Pd_{\Gamma}^{+}(+ - + +) & Pu_3^{-}(- + - +) \\
Pu_{\kappa}^{-}(- + + -) & Pd_{\kappa}^{+}(+ + + -) & Pu_3^{-}(- + - +) & Pd_{\Gamma}^{+}(+ - + +) \\
Pd_3^{+}(\underline{+ + - +}) & Pu_{\Gamma}^{-}(\underline{- - + +}) & Pd_{\kappa}^{+}(\underline{+ + + -}) & Pd_{\kappa}^{+}(\underline{+ + + -}) \\
Pn_1^0(0 0 0 0)_{+} & Pn_2^0(0 0 0 0)_{+} & Pn_3^0(0 0 0 0)_{+} & Pn_4^0(0 0 0 0)_{+} \\
\\
Pi_6^{+}(+ + + +) & Pi_6^{+}(+ + + +) & Pi_6^{+}(+ + + +) & Pi_6^{+}(+ + + +) \\
Pd_{\Gamma}^{-}(- + - -) & Pd_3^{-}(- - + -) & Pd_{\Gamma}^{-}(- + - -) & Pu_3^{+}(+ - + -) \\
Pu_{\kappa}^{+}(+ - - +) & Pd_{\kappa}^{-}(- - - +) & Pu_3^{+}(+ - + -) & Pd_{\Gamma}^{-}(- + - -) \\
Pd_3^{-}(\underline{- - + -}) & Pu_{\Gamma}^{+}(\underline{+ + - -}) & Pd_{\kappa}^{-}(\underline{- - - +}) & Pd_{\kappa}^{-}(\underline{- - - +}) \\
Pn_5^0(0 0 0 0)_{+} & Pn_6^0(0 0 0 0)_{+} & Pn_7^0(0 0 0 0)_{+} & Pn_8^0(0 0 0 0)_{+}
\end{array}$$

смотрите §4.4 в [6];

- все голые валентные планетарные Pm_i^{-} -«мезоныз». Например, голый валентный планетарный $P\pi^{+}$ -«мезонз» ($P\pi^{+} = Pu^{-}Pd^{+}$) (83)

$$\begin{array}{lll}
Pd_{\kappa}^{+}(+ + + -) & Pd_3^{+}(+ + - +) & Pd_{\Gamma}^{+}(+ - + +) \\
Pu_3^{-}(\underline{- + - +}) & Pu_{\Gamma}^{-}(\underline{- - + +}) & Pu_{\kappa}^{-}(\underline{- + + -}) \\
P\pi_1^{+}(0 2 + 0 0)_{+} & P\pi_2^{+}(0 0 0 2)_{+} & P\pi_3^{+}(0 0 2 + 0)_{+}
\end{array}$$

или валентный нейтральный планетарный $P\pi^0$ -«мезонз» $\{P\pi^0 = \frac{1}{\sqrt{2}}(Pu^{-}Pu^{+} - Pd^{+}Pd^{-})\}$ (смотрите §4.7 в [6]): (84)

$$\begin{array}{lll}
Pu_{\kappa}^{+}(+ - - +) & Pu_3^{+}(+ - + -) & Pu_{\Gamma}^{+}(+ + - -) \\
Pu_3^{-}(- + - +) & Pu_{\Gamma}^{-}(- - + +) & Pu_{\kappa}^{-}(- + + -) \\
- & - & - \\
Pd_{\kappa}^{+}(+ + + -) & Pd_3^{+}(+ + - +) & Pd_{\Gamma}^{+}(+ - + +) \\
Pd_3^{-}(\underline{- - + -}) & Pd_{\Gamma}^{-}(\underline{- + - -}) & Pd_{\kappa}^{-}(\underline{- - - +}) \\
P\pi_1^0(0 0 0 0)_{+} & P\pi_2^0(0 0 0 0)_{+} & P\pi_3^0(0 0 0 0)_{+}
\end{array}$$

- все голые валентные планетарные P_{κ} -«атомыз». Например, все состояния голого валентного планетарного P_{H2} -«дейтерияз»

(85)

$$\begin{array}{l}
Pp^- \text{«протон}_3\text{»} \\
+ \\
Pn^0 \text{«нейтрон}_3\text{»} \\
+ \\
Pe^+ \text{«электрон}_3\text{»} \\
=
\end{array}
\left[\begin{array}{l}
(+ \ + \ + \ -) \\
(- \ + \ - \ +) \\
(- \ - \ + \ +) \\
(- \ - \ - \ -) \\
(+ \ - \ + \ +) \\
(- \ + \ + \ -) \\
(+ \ + \ - \ +) \\
(+ \ - \ - \ -)
\end{array} \right]
\begin{array}{c}
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или}
\end{array}
\begin{array}{l}
(+ \ + \ - \ +) \\
(- \ - \ + \ +) \\
(- \ + \ + \ -) \\
(+ \ + \ + \ +) \\
(+ \ - \ + \ -) \\
(- \ + \ - \ -) \\
(- \ - \ - \ +) \\
(+ \ - \ - \ -)
\end{array}
\begin{array}{c}
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или}
\end{array}
\begin{array}{l}
P_{H2}(0 \ 0 \ 0 \ 0)_+ \\
P_{H2}(0 \ 0 \ 0 \ 0)_+
\end{array}$$

(86)

$$\begin{array}{l}
Pp^+ \text{«антипротон}_3\text{»} \\
+ \\
Pn^0 \text{«нейтрон}_3\text{»} \\
+ \\
Pe^- \text{«позитрон}_3\text{»} \\
=
\end{array}
\left[\begin{array}{l}
(- \ - \ - \ +) \\
(+ \ - \ + \ -) \\
(+ \ + \ - \ -) \\
(+ \ + \ + \ +) \\
(- \ + \ - \ -) \\
(+ \ - \ - \ +) \\
(- \ - \ + \ -) \\
(- \ + \ + \ +)
\end{array} \right]
\begin{array}{c}
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или}
\end{array}
\begin{array}{l}
(- \ - \ + \ -) \\
(+ \ + \ - \ -) \\
(+ \ - \ - \ +) \\
(- \ - \ - \ -) \\
(- \ + \ - \ +) \\
(+ \ - \ + \ +) \\
(+ \ + \ + \ -) \\
(- \ + \ + \ +)
\end{array}
\begin{array}{c}
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или} \\
\text{или}
\end{array}
\begin{array}{l}
P_{H2}(0 \ 0 \ 0 \ 0)_+ \\
P_{H2}(0 \ 0 \ 0 \ 0)_+
\end{array}$$

где каждой сигнатуре соответствует планетарный P_k -«кваркз» из табл. 1, т.е. совокупность 10 метрик типа (66) с соответствующей сигнатурой. Смотрите §4.5 в [6].

Или, например, одна из множества узловых (топологических) конфигураций планетарного валентного P_k -«атомаз» гелия (или P_{He4} -«гелий»), смотрите §4.6 в [6]:

(87)

$$\begin{array}{l}
(+ \ + \ - \ +) \\
(- \ - \ + \ +) \\
(- \ + \ + \ -) \\
\text{планетарный } Pp_2^- \text{«протон}_3\text{»} \\
\\
(- \ + \ - \ -) \\
(+ \ - \ - \ +) \\
(+ \ - \ + \ -) \\
\text{планетарный } Pp_3^+ \text{«антипротон}_3\text{»} \\
\\
(- \ + \ + \ +) \\
\text{планетарный } Pe^- \text{«позитрон}_3\text{»} \\
\\
(- \ - \ - \ -) \\
(+ \ + \ - \ +) \\
(+ \ + \ + \ -) \\
(- \ - \ + \ +) \\
\text{планетарный } Pn_2^0 \text{«нейтрон}_3\text{»} \\
\\
(+ \ + \ + \ +) \\
(+ \ - \ + \ -) \\
(- \ + \ - \ -) \\
(- \ - \ - \ +) \\
\text{планетарный } Pn_8^0 \text{«нейтрон}_3\text{»} \\
\\
(+ \ - \ - \ -) \\
\text{планетарный } Pe^- \text{«электрон}_3\text{»} \\
\\
\hline
P_{He4}(0 \ 0 \ 0 \ 0)_+ \quad \text{планетарный } P_{He4} \text{«гелий}_3\text{»}.
\end{array}$$

Таким образом, из 16-ти цветных голых планетарных P_k -«кварковз» из таблицы 1 могут быть сконструированы все планетарные P_k -«атомыз», P_k -«молекулыз», P_k -«ионыз» и т.д.

Модели планетарных P_k -«бозоновз» практически полностью совпадают с моделями пикоскопических «бозонов», которые представлены в §4.8 в [6]. Разница только в том, что во все выражения (132) – (139) в [6] нужно подставлять длину волны $\lambda = \lambda_{6,7}$ из диапазона $\Delta\lambda = 10^6 - 10^7$ см = 10 – 100 км.

6 Голая «Солнечная система»

Рассмотрим голые планетарные стабильные сферические $\lambda_{6,7}$ -вакуумные образования (т.е. P_k -«планетыз») на примере «Солнечной системы», которая более всего изучена.

6.1 Краткие сведения о Солнечной системе

Автор не является специалистом в области строения Солнечной системы, поэтому возможны неточности, которые, однако, не влияют на общность заключений.

Считается, что в Солнечную систему входит множество небесных тел (или астрономических объектов): одна звезда (Солнце), 11 планет (рис. 6), множество спутников этих планет: луны, астероиды (смотрите Приложение 1), метеориты, кометы и т.д.

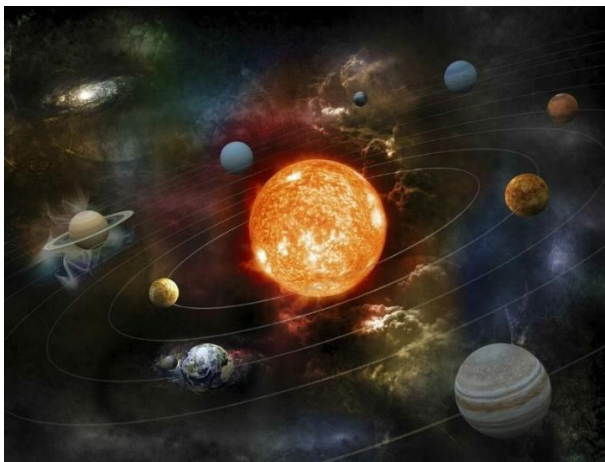


Рис. 6. Солнечная система

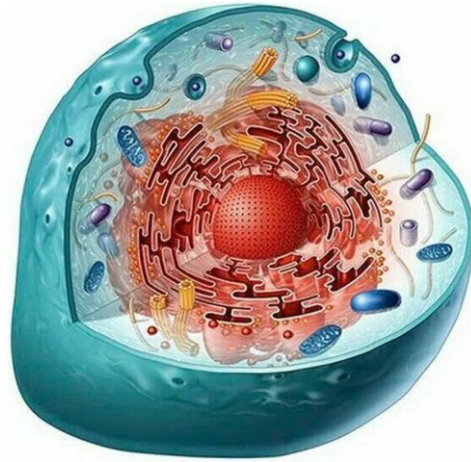


Рис. 7. Биологическая клетка

Естественно предположить, что голые P_k -«планетыз» (т.е. воронкообразные сферические искривления $\lambda_{6,7}$ -вакуума, рис. 2б и 3), рассматриваемые в этой статье, находятся только внутри сферических небесных вещественных тел (т.е. внутри вещественной звезды, вещественных планет и лун). Это предположение обусловлено убеждением, что только сферическое искривление $\lambda_{6,7}$ -вакуума (суть сферически симметричное гравитационное поле голый P_k -«планетыз») способно собрать вокруг себя огромное скопление пико- и наноскопических «частиц» («атомов» и «молекул»), в виде правильной сферической формы.



Причины возникновения гравитационного поля во внешней оболочке голых P_k -«звезд» и P_k -«планет» будут (Бе Эзрат АШЕМ) рассмотрены в следующей (11-й) работе данного цикла статей под общим названием «Геометризованная физика вакуума на основе Алгебры сигнатур».

Остальные небесные тела (астероиды, кометы, метеориты и т.д.) так же состоят из множества пико- и наноскопических «атомов» и «молекул», но вместе их удерживает не планетарная гравитация, а геометризованные электромагнитные физико-химические связи (рассмотренные в §2 в [7] и в [8]). Поэтому, как правило, такие естественные астрономические объекты имеют неправильную форму.



В этой статье предпринята попытка оценить количество планетарных P_k -«кварков» в ядрах голой P_k -«звезды» и голых P_k -«планет» Солнечной системы. Для этого воспользуемся аналогом феноменологического выражения (112) в [6]

$$r_{CP} \approx \frac{1}{2} A^{1/3} r_4 \approx \frac{1}{2} A^{1/3} \cdot 10^7 \text{ см} = \frac{1}{2} A^{1/3} \cdot 100 \text{ км}, \quad (88)$$

которое позволяет оценить радиус голого ядра планетарного вакуумного образования (т.е. P_k -«планеты») от количества голых P_k -«кварков» A , входящих в него.

6.2 Самая малая голая P_k -«планета»

Нам хорошо известно, что в «Солнечной системе» отсутствуют планетарные P_k -«электроны» (45) и P_k -«позитроны» (55), а также планетарные P_k -«протоны» (76) – (78) и P_k -«антипротоны» (79) – (81), так как эти стабильные вакуумные образования обладают мощными геометризованными планетарными электрическими полями (смотрите §2.2 в [7]), которые в «Солнечной системе» не наблюдаются.

По подобию с §§2 & 10 в [7] у заряженных планетарных $\lambda_{6,7}$ -вакуумных образований (типа планетарные P_k -«электрон», или P_k -«протон», или P_k -«ион») в район окружающий их ядро (т.е. в их *ракию*) втекают и вытекают субконтные токи колоссальной интенсивности со скоростями близкими к скорости света.

Такие мощные субконтные токи наблюдаются только в окрестности ядер голых G_k -«галактик» (которые в современной литературе упоминаются как галактические черные дыры). Другими словами, голые G_k -«галактики» скорее всего являются заряженными сферическими $\lambda_{18,19}$ -вакуумными образованиями типа галактические: G_k -«электрон» или G_k -«протон» или G_k -«ион».

Внутри планетарных сферических $\lambda_{6,7}$ -вакуумных образований (т.е. у P_k -«планет» и P_k -«звезд») таких мощных субконтных токов (со скоростями, близкими к скорости света) не наблюдается. Это возможно только если P_k -«планеты» и P_k -«звезды» являются электрически нейтральными $\lambda_{6,7}$ -вакуумными образованиями типа планетарные P_k -«атомы» и P_k -«молекулы», у которых во внешней оболочке мощные субконтные токи компенсируют проявления друг друга (смотрите §§4.4 и 4.5 в [6]).

Возможно, в других звездных системах стабильные электрически заряженные планетарные $\lambda_{6,7}$ -вакуумные образования имеются. Также возможно, что при столкновении крупных P_k -«планет» и/или P_k -«звезд», они распадаются (т.е. раскалываются) в том числе и на планетарные P_k -«электроны», P_k -«позитроны», P_k -«протоны» и P_k -«антипротоны». Но в исследуемой нами ближайшей Солнечной системе такие заряженные «астрономические объекты» отсутствуют. То есть, все стабильные сферические планетарные голые $\lambda_{6,7}$ -вакуумные образования в «Солнечной системе» электрически нейтральны. Это означает, что они являются либо голыми планетарными P_k -«атомами», либо голыми планетарными P_k -«молекулами».

К электрически нейтральным относится планетарный P_k -«нейтрон» (82). Но, как было показано §4.4 в [7], при изменении внутриядерной топологической (узловой) конфигурации планетарный P_k -«нейтрон» может распадаться на

P_k -«электронз» и P_k -«протонз», или на P_k -«позитронз» и P_k -«антипротонз». Таким образом, если когда-то в «Солнечной системе» и были планетарные P_k -«нейтроныз», то к нашему времени они распались.

Таким образом, мы по необходимости приходим к выводу, что в голой «Солнечной системе» могут присутствовать только голые стабильные сферические $\lambda_{6,7}$ -вакуумные образования P_k -«атомарногоз» типа.

Самым простым нейтральным стабильным сферическим $\lambda_{6,7}$ -вакуумным образованием является планетарный 4-кварковый P_{H1}^0 -«протийз», который состоит только из P_k -«протоназ» и P_k -«электроназ» или P_k -«антипротоназ» и P_k -«позитроназ». Шесть возможных топологических (узловых) состояний планетарного P_{H1}^0 -«протияз» (подобно описанию «нейтрона» в §4.3 в [6]) имеют вид:

$$\begin{array}{ccc}
 \begin{array}{l} Pd_k^+(+ + + -) \\ Pu_3^-(- + - +) \\ Pu_\Gamma^-(- - + +) \\ Pe_{ж}^+(+ - - -) \\ P_{H1}^1(0\ 0\ 0\ 0)_+ \end{array} & \text{или} & \begin{array}{l} Pd_3^+(+ + - +) \\ Pu_\Gamma^-(- - + +) \\ Pu_k^-(- + + -) \\ Pe_{ж}^+(+ - - -) \\ P_{H1}^2(0\ 0\ 0\ 0)_+ \end{array} & \text{или} & \begin{array}{l} Pd_\Gamma^+(+ - + +) \\ Pu_k^-(- + + -) \\ Pu_3^-(- + - +) \\ Pe_{ж}^+(+ - - -) \\ P_{H1}^3(0\ 0\ 0\ 0)_+ \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{l} Pd_k^-(- - - +) \\ Pu_3^+(+ - + -) \\ Pu_\Gamma^+(+ + - -) \\ Pe_{ж}^-(- + + +) \\ P_{H1}^4(0\ 0\ 0\ 0)_+ \end{array} & \text{или} & \begin{array}{l} Pd_3^-(- - + -) \\ Pu_\Gamma^+(+ + - -) \\ Pu_k^+(+ - - +) \\ Pe_{ж}^-(- + + +) \\ P_{H1}^5(0\ 0\ 0\ 0)_+ \end{array} & (\text{или} & \begin{array}{l} Pd_\Gamma^-(- + - -) \\ Pu_k^+(+ - - +) \\ Pu_3^+(+ - + -) \\ Pe_{ж}^-(- + + +) \\ P_{H1}^6(0\ 0\ 0\ 0)_+ \end{array}
 \end{array} \tag{89}$$

Эти состояния постоянно переливаются в друг в друга так, что каждое из них реализуется с вероятностью 1/6, при этом среднее состояние P_{H1}^0 -«протияз», описывается выражением

$$P_{H1}^0 = 1/6 (P_{H1}^1 + P_{H1}^2 + P_{H1}^3 + P_{H1}^4 + P_{H1}^5 + P_{H1}^6). \tag{90}$$

Вместе с тем, из молекулярной химии мы знаем, что атомы водорода H (точнее, атомы протия) стремятся объединиться в молекулы водорода H_2 . Мы предполагаем, что свойства стабильных вакуумных образований на различных уровнях (масштабах) организации вещества аналогичны, поэтому на планетарном уровне также наиболее вероятно, что внутри малых плотных сферических планет находится планетарная P_{H2}^0 -«молекула водородаз», например, в состоянии следующих топологических узлов:

$$\begin{array}{ccc}
 \begin{array}{l} Pd_k^+(+ + + -) \\ Pu_3^-(- + - +) \\ Pu_\Gamma^-(- - + +) \\ Pe_{ж}^+(+ - - -) \\ Pd_3^-(- - + -) \\ Pu_\Gamma^+(+ + - -) \\ Pu_k^+(+ - - +) \\ Pe_{ж}^-(- + + +) \\ P_{H2}^1(0\ 0\ 0\ 0)_+ \end{array} & \text{или} & \begin{array}{l} Pd_3^+(+ + - +) \\ Pu_\Gamma^-(- - + +) \\ Pu_k^-(- + + -) \\ Pe_{ж}^+(+ - - -) \\ Pd_k^-(- - - +) \\ Pu_3^+(+ - + -) \\ Pu_\Gamma^+(+ + - -) \\ Pe_{ж}^-(- + + +) \\ P_{H2}^2(0\ 0\ 0\ 0)_+ \end{array} & \text{или} & \dots
 \end{array}$$

P_k -«протонз» P_k -«протонз» Pe^+ -«электронз» Pe^+ -«электронз» P_k -«антипротонз» P_k -«антипротонз» Pe^- -«позитронз» Pe^- -«позитронз»

При запрете повторения одинаковых P_k -«кварковз» с одинаковыми цветами в рамках одного топологического узла, таких топологических комбинаций (т.е. состояний P_{H2}^0 -«молекулы водородаз») может быть девять, поэтому планетарная P_{H2}^0 -«молекула водородаз» есть результат усреднения всех этих состояний

$$P_{H2}^0 = 1/9 (P_{H2}^1 + P_{H2}^2 + P_{H2}^3 + P_{H2}^4 + P_{H2}^5 + P_{H2}^6 + P_{H2}^7 + P_{H2}^8 + P_{H2}^9). \tag{92}$$

Еще раз отметим, что в рамках геометризированной физики вакуума [1,2,3,4,6,7,8,9], в отличие от современной физики, отсутствует барионная асимметрия материи. В частности, планетарная P_k -«молекула водородаз» состоит из P_k -«частицз» и P_k -«античастицз» (точнее, из цветных P_k -«кварковз» и P_k -«антикварковз»), которые в принципе не могут аннигилировать, так как они сложно запутаны в едином топологическом узле (т.е. образуют единое чрезвычайно сложное выпукло-вогнутое искривление $\lambda_{6,7}$ -вакуума). Для того, чтобы эти P_k -«частицыз» и P_k -«античастицыз» аннигилировали, они должны сначала распутаться.

Другим, практически таким же простым планетарным P_k -«атомомз» является планетарный P_k -«тяжелый водородз» (другое название P_k -«дейтерийз») (85) – (86):

$$\begin{array}{l}
 Pp^- \text{«протонз»} \\
 + \\
 Pn^0 \text{«нейтронз»} \\
 + \\
 Pe^+ \text{«электронз»} \\
 P_D^n \text{«дейтерийз»}
 \end{array}
 \left[\begin{array}{l}
 (+ \ + \ + \ -) \\
 (- \ + \ - \ +) \\
 (- \ - \ + \ +) \\
 (- \ - \ - \ -) \\
 (+ \ - \ + \ +) \\
 (- \ + \ + \ -) \\
 (+ \ + \ - \ +) \\
 (+ \ - \ - \ -)
 \end{array} \right.
 \begin{array}{l}
 P_D^1 (0 \ 0 \ 0 \ 0)_+
 \end{array}
 \quad \text{или} \quad
 \begin{array}{l}
 (+ \ + \ - \ +) \\
 (- \ - \ + \ +) \\
 (- \ + \ + \ -) \\
 (+ \ + \ + \ +) \\
 (+ \ - \ + \ -) \\
 (- \ + \ - \ -) \\
 (- \ - \ - \ +) \\
 (+ \ - \ - \ -)
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 P_D^2 (0 \ 0 \ 0 \ 0)_+
 \end{array}
 \quad \text{или} \quad
 \begin{array}{l}
 P_D^3 (0 \ 0 \ 0 \ 0)_+
 \end{array}
 \quad \text{или} \quad
 \begin{array}{l}
 P_D^4 (0 \ 0 \ 0 \ 0)_+
 \end{array}
 \quad \dots
 \quad (93)$$

Планетарный P_D^0 -«дейтерийз» есть результат усреднения всех n возможных подобных состояний (топологических комбинаций)

$$P_{H2}^0 = 1/n (P_D^1 + P_D^2 + P_D^3 + P_D^4 + \dots + P_D^n). \quad (94)$$

Планетарная P_{H2}^0 -«молекула водородаз» и планетарный P_D^0 -«дейтерийз» состоят из 8 P_k -«кварковз», и они, по всей видимости, являются наиболее устойчивыми и, следовательно, наиболее часто встречающимися, малыми стабильными электрически нейтральными сферическим $\lambda_{6,7}$ -вакуумными образованиями.

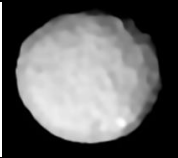
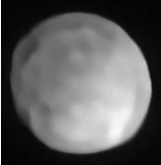
Предположим, что планетарный P_{H1}^0 -«протийз» (90) является *самой малой голой* P_k -«планетойз», при этом, судя по всему, наиболее распространенными *малыми голойми* P_k -«планетамиз» являются планетарная P_{H2}^0 -«молекула водородаз» (92) и планетарный P_D^0 -«дейтерийз» (94).

Теперь сопоставим *малые голые* P_k -«планетыз» с наименьшими вещественными сферическими планетами Солнечной системы.

6.3 Анализ малых небесных тел Солнечной системы

В Приложении 1 приведен неполный список наиболее крупных малых спутников планет Солнечной системы, позаимствованный на сайте «The Solar System Wiki». Из этого списка выделены и представлены в табл. 2 вещественные астрономические объекты на границе перехода от сферических небесных тел к телам неправильной формы.

Таблица 2 – Параметры малых астрономических объектов, близких к сферической форме

Планета/спутник, вещественные	Средний радиус приближенно	Плотность приближенно	Масса приближенно	Форма	Вид
Церера (Ceres) , планета, естествен- ный спутник Солнца	475 км	2,2 г/см ³	9×10^{20} кг	Близкая к сферической форме	
Веста (Vesta) астероид, естествен- ный спутник Солнца	263 км	3,5 г/см ³	$2,6 \times 10^{20}$ кг	Близкая к сферической форме	
Паллада (Pallas) планета, естествен- ный спутник Солнца	256 км	3,9 г/см ³	2×10^{20} кг	Близкая к сферической форме	
Энцелад (Enceladus) , естественный спут- ник Сатурна	252 км	1,6 г/см ³	$1,08 \times 10^{20}$ кг	Близкая к сферической форме, размеры 513,2×502,8×496,6 км	
Гейя (Hugiea) естественный спут- ник Солнца	217 км	1,9 г/см ³	8×10^{19} кг	Близкая к сферической форме	

Протей (Proteus), естественный спутник Нептуна	209 км	0,7 г/см ³	5×10^{19} кг	Близкая к сферической форме	
Ильмире (Ilmarë), естественный спутник планетоида пояса Койпера	178 км	0,6 г/см ³	2.2×10^{19} кг	Близкая к сферической форме	
Гиперион (Hyperion), естественный спутник Сатурна	135 км	0,54 г/см ³	$5,6 \times 10^{18}$ кг	Неправильной формы	
Фиби (Phoebe), естественный спутник Сатурна	110 км	1,6 г/см ³	8.3×10^{18} кг	Неправильной формы	
Ларисса (Larissa), естественный спутник Нептуна	97 км	0,9 г/см ³	$3,72 \times 10^{18}$ кг	Неправильной формы	

6.4 Сопоставление самых малых вещественных планет и наименьших голых P_k -«планетз»

Дальнейшие рассуждения носят предварительный, оценочный характер. Допустим, что внутри *минимальной вещественной планеты* находится *наименьшая голая P_k -«планетаз»*, внешняя оболочка которой притягивает пико-, нано- и микроскопические стабильные $\lambda_{п,н}$ -вакуумные образования («частицы») посредством гравитации (природа «планетарной» гравитации будет рассмотрена в следующей 11-й работе предлагаемого цикла статей [1,2,3,4,5,6,7,8,9]). При этом, чем больше планетарных P_k -«кварковз» составляют голую «планету» (смотрите, например, ранжирное выражение (87)), тем больше интенсивность ее притяжения (гравитации), и тем больше мелких «частиц» она может притянуть к своему ядру (рис. 2а и 8) и удерживать на протяжении длительного времени. Поэтому масса вещественной планеты сферической формы может послужить критерием интенсивности гравитационного притяжения.

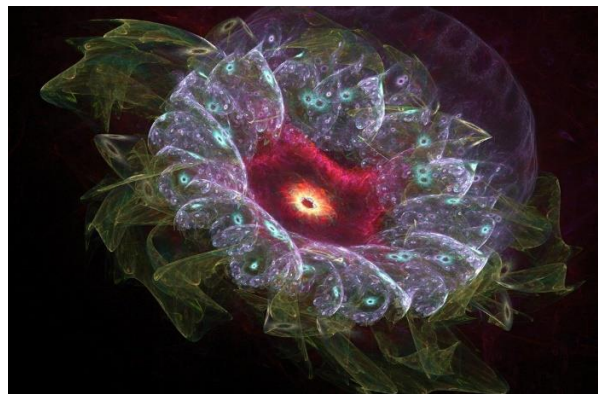


Рис. 8. Фрактальная иллюстрация притяжения множества пико-, нано- и микроскопических «частиц» к ядру голой «планеты» посредством механизма меж-«планетарной» гравитации

Из табл. 2 видно, что самые малые астрономические объекты с формой близкой к сферической – это **Протей**, **Ильмирэ** и **Гея**. Данные самые малые почти-сферические астрономические объекты имеют средний радиус приблизительно 200 км и массу приблизительно 5×10^{19} кг. Астрономический объект с такими параметрами будем называть *минимальной вещественной планетой*.

Естественно предположить, что внутри минимальной почти-сферической вещественной планеты (со средним радиусом ~ 200 км и массой $\sim 5 \times 10^{19}$ кг) находится *наименьшая* голая P_k -«планетаз» (*т.е.* планетарный P_{H1}^0 -«протийз» состоящий из 4-х P_k -«кварковз») (89)).

За объектами типа **Протей**, **Ильмирэ** и **Гея** следующими по величине идут практически сферические астрономические объекты типа **Энцелад**, **Веста** и **Паллада** с характерным радиусом ~ 250 км и массой $\sim 10^{20}$ кг.

Третьими по величине сферическими вещественными объектами являются планеты типа **Церера** (Ceres) с характерным радиусом ~ 450 км и массой $\sim 10^{21}$ кг.

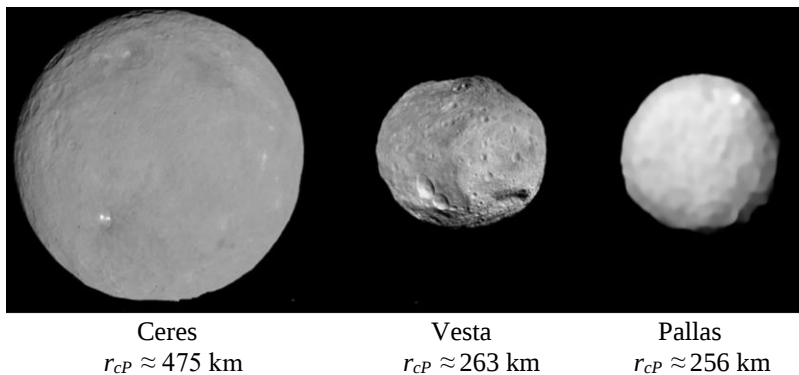


Рис. 9. Размеры (средние радиусы) малых астрономических объектов почти сферической формы

На рис. 9 показан очевидный парциальный (квантовый) скачок от самых малых почти сферических объектов со средним радиусом $r_{CP} \approx 250$ км (типа Vesta, Pallas) и почти в два раза большего сферического объекта типа Ceres со средним радиусом $r_{CP} \approx 480$ км.

Для сравнения параметров вещественных сферических астрономических объектов удобно использовать их массу, так как в массе планеты объединены две ее основные характеристики: размеры (в частности, объем) и плотность вещества.

Разделим массу самой малой вещественной планеты (например, Протея) на массу вещественной планеты следующего класса (например, Энцелада)

$$10^{20} / (5 \times 10^{19}) = 2.$$

Умножим получившееся число 2 на 4 (минимальное число P_k -«кварковз» в наименьшем P_k -«атомез», т.е. в планетарном P_{H1}^0 -«протийз»). В результате получим 8 – это, в рамках предлагаемой методики, означает, что вещественные сферические астрономические объекты второго класса малости (типа Энцелада) содержат 8 P_k -«кварковз».

Данная логика указывает, что внутри второго класса малых вещественных планет находится следующий квантовый (в смысле дискретный) вариант голой P_k -«планетыз»: 8-«кварковаяз» планетарная P_{H2}^0 -«молекула водородаз» (91) или 8-«кварковыйз» планетарный P_D^0 -«дейтерийз» (93).

Продолжая эту логику, предлагаем оценить количество планетарных P_k -«кварковз», составляющих голые «планеты», находящиеся внутри вещественных планет Солнечной системы по следующей методике.

Разделим массу вещественной планеты M на массу минимальной вещественной планеты $m = 5 \times 10^{19}$ кг, и результат этого деления умножим на 4 (количество P_k -«кварковз», составляющих самую малую голую P_k -«планетуз»).

Результаты расчетов по этой методике представлены в табл. 3.

Таблица 3 – Приблизительные характеристики астрономических объектов Солнечной системы

Звезда / планета	Радиус вещественной планеты, средний $\sim R$	Плотность вещественной планеты, средняя $\sim \rho$	Масса вещественной планеты, $\sim M$	Отношение массы небесного тела к массе минимальной планеты $\sim M/m$	Оценка количества P_k -«кварковз» $\frac{M}{m} \times 4$	Радиус ядра голой «планеты», приближенно
Минимальная вещественная планета, типа Протей	200 км	1,2 г/см ³	$m = 5 \times 10^{19}$ кг	1	4	100 км
Солнце	696 000 км	1,41 г/см ³	$1,99 \times 10^{30}$ кг	$0,4 \times 10^{11}$	$1,6 \times 10^{11}$	316 000 км
Меркурий	2439,7 км	5,43 г/см ³	$3,33 \times 10^{23}$ кг	$0,7 \times 10^4$	6×10^4	780 км
Венера	6051,8 км	5,24 г/см ³	$4,87 \times 10^{24}$ кг	$0,97 \times 10^5$	$3,9 \times 10^5$	1250 км
Земля	6378,1 км	5,52 г/см ³	$5,97 \times 10^{24}$ кг	$1,2 \times 10^5$	$4,8 \times 10^5$	1320 км
Марс	3389,5 км	3,93 г/см ³	$6,42 \times 10^{23}$ кг	$1,3 \times 10^4$	$5,2 \times 10^4$	755 км
Юпитер	69911 км	1,33 г/см ³	$1,9 \times 10^{27}$ кг	$0,4 \times 10^8$	$1,6 \times 10^8$	5623 км
Сатурн	58232 км	0,69 г/см ³	$5,68 \times 10^{26}$ кг	$1,1 \times 10^7$	$4,4 \times 10^7$	4072 км
Уран	25362 км	1,27 г/см ³	$8,68 \times 10^{25}$ кг	$1,7 \times 10^6$	$6,8 \times 10^6$	2553 км
Нептун	24622 км	1,64 г/см ³	$1,02 \times 10^{26}$ кг	$0,2 \times 10^7$	$0,8 \times 10^7$	2659 км
Плутон	1188,3 км	1,86 г/см ³	$1,3 \times 10^{22}$ кг	$0,3 \times 10^3$	$1,2 \times 10^3$	359 км

Применим выражение (88)

$$r_{ср} \approx \frac{1}{2} A^{1/3} r_4 \approx \frac{1}{2} A^{1/3} \cdot 10^7 \text{ см} = \frac{1}{2} A^{1/3} \cdot 100 \text{ км}, \text{ где } A - \text{ количество } P_k\text{-«кварковз»}$$

для оценки радиуса голой P_k -«планетыз» Земля с использованием приближенных данных из табл. 3

$$r_E \approx \frac{1}{2} A^{1/3} r_4 \approx \frac{1}{2} (4,8 \cdot 10^5)^{1/3} \cdot 100 \text{ км} \approx 1320 \text{ км}, \quad (95)$$

при этом в современных справочниках указан радиус внутреннего ядра планеты Земля 1300 км.

Аналогично оценим радиус голой «звезды» Солнце

$$r_S \approx \frac{1}{2} A^{1/3} r_4 \approx \frac{1}{2} (1,6 \times 10^{11})^{1/3} \cdot 100 \text{ км} \approx 316 \text{ 000 км}, \quad (96)$$

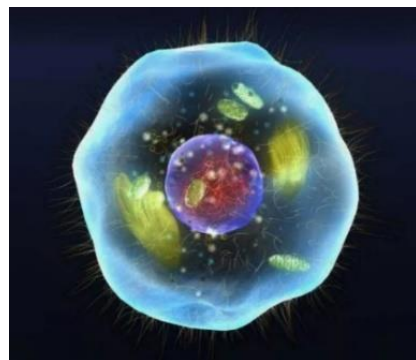
по современным справочным данным солнечное ядро простирается от центра Солнца на расстояние в 173 000 км.

Данные расчеты показывают, что предложенная выше методика позволяет получить оценки радиусов ядер астрономических объектов, близкие по порядку величины к известным (т.е. полученным иными способами). В последнем столбце табл. 3 приведены приближенные радиусы голых P_k -«планет», рассчитанных по формуле (88).

7. Сравнение голой «Солнечной системы» с биологической клеткой

Голая «Солнечная система», рассматриваемая в этой статье, во многом схожа с биологической клеткой (смотрите рис. 6 и 7) не только по строению, но и по внутреннему содержанию. Например, как показано в табл. 2 голая «звезда» Солнце состоит примерно из ста шестидесяти миллиардов голых планетарных P_k -«кварков» ($1,6 \times 10^{11}$), примерно такое же количество кварков находятся в ядре биологической клетки.

Как известно, из кварков, находящихся внутри ядра биологической клетки, складывается генетическая информация в виде молекул ДНК. Поэтому можно предположить, что и в ядре голой «звезды» Солнце содержится генетическая информация Солнечной системы, которая соткана из шестнадцати цветных голых планетарных P_k -«кварков» (смотрите табл. 1). Информационная насыщенность Алгебры стигматур и Алгебры сигнатур обсуждалась в [1,2].



Аналогично, средние голые P_k -«планеты»: Меркурий, Венера, Земля, Марс и т.д., состоящие из около миллиона цветных голых P_k -«кварков», ассоциируются с органеллами биологической клетки типа хлоропласты, пероксисомы и лизосомы, а голые P_k -«планеты гиганты» Юпитер ($1,6 \times 10^8$), Сатурн ($4,4 \times 10^7$), Уран ($6,8 \times 10^6$) и Нептун (8×10^6) соответствуют митохондриям.

Подобные аналогии между «галактиками» (мегаскопического уровня), «звездными» системами (макроскопического уровня), биологическими клетками (микроскопического уровня) и молекулами (наноскопического уровня) можно могут быть продолжены, например, «галактики» и «звездные» системы вращаются, так же цитоплазма в живой биологической клетке вращается и т.д. Но для более глубокого осмысления взаимосвязи между различными уровнями Разумно искривленного Бытия необходимо посвятить отдельное исследование.

8. Вращение голой P_k -«планеты»

На данном этапе исследования невозможно корректно построить метрико-динамическую модель вращения голой P_k -«планеты», т.к. это явление связано с планетарной гравитацией, которую планируется рассмотреть в следующей статье. Однако, уже на этом этапе можно сформулировать некоторые предпосылки для создания такой модели для электрически нейтральной вращающейся голой P_k -«планеты», основываясь на [8].

В качестве примера, рассмотрим вращение нейтральной голой P_k -«планеты» Земля. Вещественная планета Земля делает полный оборот вокруг Солнца примерно за 365,26 солнечных суток (т.е. оборотов вокруг своей оси, рис. 10а) со средней скоростью $V_E \sim 110 \text{ 000 км/ч} \approx 30,5 \text{ км/с}$. Точка на экваторе Земли проделывает путь 40 000 км за 24 ч (точнее за 23 ч 56 мин 4,09053 сек), поэтому она движется по окружности с приблизительной скоростью 40 000 км /

24 ч $\approx 1\,666,7$ км/ч ≈ 465 м/с. При этом угловая скорость вращения Земли вокруг своей оси $\sim 7,3 \times 10^{-5}$ радиан в секунду (рис. 10б).

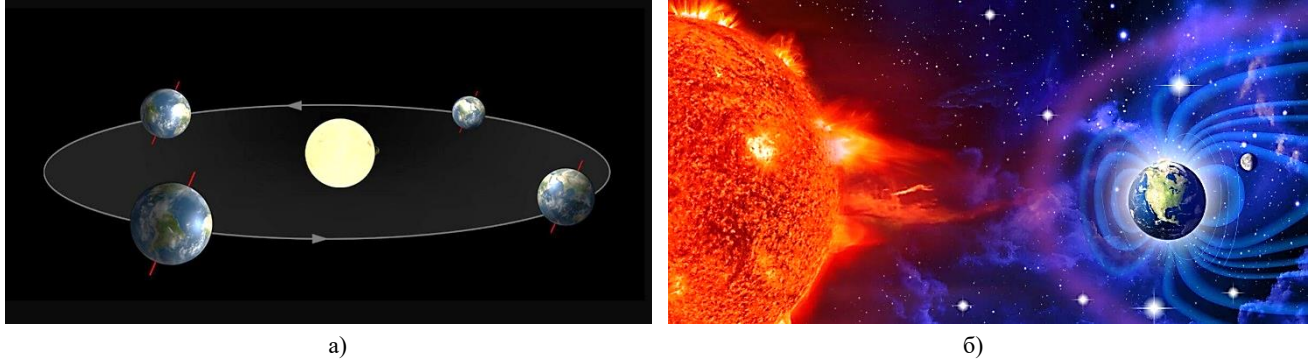


Рис. 10. Вещественная планета Земля перемещается вокруг вещественной звезды Солнце со скоростью $\sim 30,5$ км/с. Земля также вращается вокруг своей оси с угловой скоростью $7,3 \times 10^{-5}$ радиан в секунду

С другой стороны, в этой статье выдвинута гипотеза, что электрически нейтральная голая P_k -«планетаз» Земля является результатом аддитивного наложения примерно 480 000 планетарных P_k -«кварковз» типа (66) (смотрите табл. 2).

Опираясь на математический аппарат Алгебры сигнатур [1,2,3,4,5,6,7,8,9], можно предположить, что $\sim 480\,000$ планетарных P_k -«кварковз» таким образом аддитивно (т.е. в среднем) накладываются друг на друга, что в среднем метрико-динамическая модель внешней оболочки электрически нейтральной валентной вращающейся голой P_k -«планетыз» Земля определяется следующей совокупностью обобщенных метрик Керра (в координатах Бойера–Линдквиста) (смотрите [8]):

**Усредненная внешняя оболочка вращающейся
нейтральной голой валентной P_k -«планетыз» Земля** (97)
движущейся вокруг Солнца со скоростью V_E
с общей сигнатурой

$$(+ - - -) + (- + + +) = (0\,0\,0\,0)$$

$$I \quad ds_1^{(+a1)2} = \left(1 - \frac{r_E r}{\rho}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho dr^2}{\Delta^{(a)}} - \rho d\theta^2 - \left(r^2 + a^2 + \frac{r_E r a^2}{\rho} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 + \frac{2r_E r a}{\rho} \sin^2 \theta d\phi c dt, \quad (98)$$

$$H \quad ds_2^{(+a2)2} = \left(1 - \frac{r_E r}{\rho}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho dr^2}{\Delta^{(a)}} - \rho d\theta^2 - \left(r^2 + a^2 + \frac{r_E r a^2}{\rho} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 - \frac{2r_E r a}{\rho} \sin^2 \theta d\phi c dt, \quad (99)$$

$$V \quad ds_3^{(+b1)2} = \left(1 + \frac{r_E r}{\rho}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho dr^2}{\Delta^{(b)}} - \rho d\theta^2 - \left(r^2 + a^2 - \frac{r_E r a^2}{\rho} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 + \frac{2r_E r a}{\rho} \sin^2 \theta d\phi c dt, \quad (101)$$

$$H' \quad ds_4^{(+b1)2} = \left(1 + \frac{r_E r}{\rho}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho dr^2}{\Delta^{(b)}} - \rho d\theta^2 - \left(r^2 + a^2 - \frac{r_E r a^2}{\rho} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 - \frac{2r_E r a}{\rho} \sin^2 \theta d\phi c dt; \quad (102)$$

$$H' \quad ds_1^{(-a1)2} = -\left(1 - \frac{r_E r}{\rho}\right) c^2 dt^2 + \frac{\rho dr^2}{\Delta^{(a)}} + \rho d\theta^2 + \left(r^2 + a^2 + \frac{r_E r a^2}{\rho} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 - \frac{2r_E r a}{\rho} \sin^2 \theta d\phi c dt, \quad (103)$$

$$V \quad ds_2^{(-a2)2} = -\left(1 - \frac{r_E r}{\rho}\right) c^2 dt^2 + \frac{\rho dr^2}{\Delta^{(a)}} + \rho d\theta^2 + \left(r^2 + a^2 + \frac{r_E r a^2}{\rho} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 + \frac{2r_E r a}{\rho} \sin^2 \theta d\phi c dt, \quad (104)$$

$$H \quad ds_3^{(-b1)2} = -\left(1 + \frac{r_E r}{\rho}\right) c^2 dt^2 + \frac{\rho dr^2}{\Delta^{(b)}} + \rho d\theta^2 + \left(r^2 + a^2 - \frac{r_E r a^2}{\rho} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 - \frac{2r_E r a}{\rho} \sin^2 \theta d\phi c dt, \quad (105)$$

$$I \quad ds_4^{(-b2)2} = -\left(1 + \frac{r_E r}{\rho}\right) c^2 dt^2 + \frac{\rho dr^2}{\Delta^{(b)}} + \rho d\theta^2 + \left(r^2 + a^2 - \frac{r_E r a^2}{\rho} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 + \frac{2r_E r a}{\rho} \sin^2 \theta d\phi c dt; \quad (106)$$

Шельт

вращающейся голой валентной P_k -«планетыз»
с общей сигнатурой

$$(+ - - -) + (- + + +) = (0\,0\,0\,0)$$

$$i \quad ds_5^{(+)2} = c^2 dt^2 - \frac{\rho dr^2}{r^2 + a^2} - \rho d\theta^2 - (r^2 + a^2) \sin^2 \theta d\phi^2, \quad (107)$$

$$j \quad ds_5^{(-)2} = -c^2 dt^2 + \frac{\rho dr^2}{r^2 + a^2} + \rho d\theta^2 + (r^2 + a^2) \sin^2 \theta d\phi^2. \quad (108)$$

$$\text{где } \rho = r^2 + a^2 \cos^2 \theta, \quad \Delta^{(a)} = r^2 - r_E r + a^2, \quad \Delta^{(b)} = r^2 + r_E r + a^2; \quad (109)$$

$a = \frac{r_E V_E}{2c}$ – параметр эллиптичности;

$V_E \approx 30,5$ км/с – скорость движения голы P_k -«планетыз» Земля;

$r_E \approx 1320$ км – радиус ядра голы P_k -«планеты» Земля (смотрите последний столбец в табл. 2).

Напомним (смотрите § 5.2 в [3]), что усредненные метрики с противоположными сигнатурами $(+ - - -)$ и $(- + + +)$ описывают метрико-динамические состояния слоев $\lambda_{6,7}$ -вакуума, которые повернуты (или сдвинуты по фазе) на 90° по отношению друг к другу.

Метрико-динамическим моделям вращающихся электрически нейтральных голых P_k -«планетыз» и P_k -«звездз» необходимо посвятить отдельное обширное исследование. Здесь отметим только, что, например, метрико-динамическая модель внешней оболочки электрически нейтральной валентной голы P_k -«планеты» Земля (98) – (109) должна приводить к описанию магнитного поля этой планеты (рис. 10б и 11).

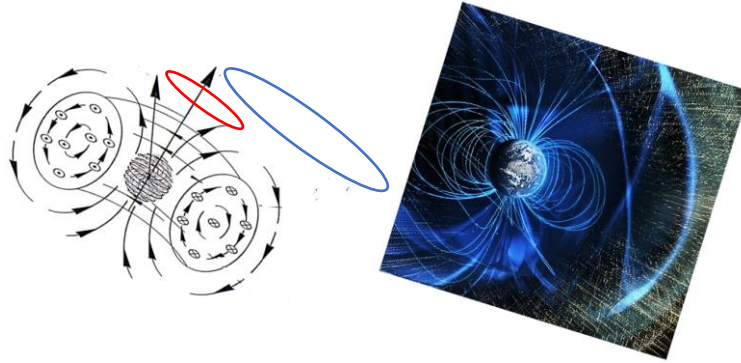


Рис. 11. Схематическое изображение субконт-антисубконтных токов, определяющих силовые линии геометризованного магнитного поля движущейся нейтральной валентной голы P_k -«планеты»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

"Физика есть геометрия"

Джон Арчибальд Уилер [11]

В данной десятой части «Геометризованной физики вакуума (ГФВ), основанной на Алгебре сигнатур (АС)» [1,2,3,4,5,6,7,8,9] отчасти рассмотрены метрико-динамические модели электрически нейтральных валентных голых P_k -«планет» и P_k -«звезд», которые вытекают из иерархической космологической модели, предложенной в [6].

Концепция голых стабильных сферических $\lambda_{6,7}$ -вакуумных образований (P_k -«планет» и P_k -«звезд»), подразумевает условное отсутствие пико-, нано- и микроскопических $\lambda_{m,n}$ -вакуумных образований (т.е. элементарных «частиц», «молекул», «клеток» и т.д.) в исследуемой области $\lambda_{6,7}$ -вакуума. То есть, рассматриваются только искривления макроскопических участков $\lambda_{6,7}$ -вакуума планетарного и звездного масштаба при условии, что мелкие флуктуации $\lambda_{m,n}$ -вакуума не принимаются во внимание. При этом предполагается, что в следующей статье будет рассмотрен механизм притяжения мелких «частиц» голыми P_k -«планетами» и P_k -«звездами», т.е. будет предпринята очередная попытка разгадать тайну планетарной и звездной гравитации на основании математического аппарата ГВФ и АС, изложенных в [1,2,3,4,5,6,7,8,9].

Показано, что для конструирования метрико-динамических моделей всех стабильных $\lambda_{6,7}$ -вакуумных образований звездно-планетарного масштаба достаточно 16 цветных голых планетарных P_k -«кварковз» с соответствующими сигнатурами (65). Цветные планетарные P_k -«кваркиз» представлены в табл. 1, из них могут быть составлены планетарные: P_k -«барионыз», P_k -«мезоныз», P_k -«атомыз» и P_k -«молекулыз» по аналогии с конструированием пикоскопических элементов Стандартной модели элементарных «частиц» в статьях [6,7,8,9].

Приведено сопоставление голых P_k -«планет₃» и P_k -«звезды₃» с вещественными астрономическими объектами Солнечной системы. Предложена методика оценки количества планетарных P_k -«кварков₃» внутри вещественного Солнца и вещественных планет Солнечной системы. Расчеты по данной методике привели к результатам, сходным по порядку величины с известными современными справочными данными о параметрах вещественных планет и Солнца.

Обозначен ряд аналогичных признаков между голой «Солнечной системой» и биологической клеткой. Замечено, что голая P_k -«звезда» Солнце может быть сопоставлено с ядром биологической клетки, а голые P_k -«планеты₃» этой системы аналогичны другим органеллам биологической клетки, таким, например, как митохондрии и лизосомы.

Предложена предварительная метрико-динамическая модель вращающейся электрически нейтральной валентной голой P_k -«планеты₃».

Как уже неоднократно отмечалось в рамках ГВФ и АС [1,2,3,4,5,6,7,8,9], полностью геометризованное описание «звездно - планетарного» уровня организации искривленного $\lambda_{6,7}$ -вакуума имеет свои особенности, но во многом подобно геометризованному описанию всех остальных слоев бездонной пустоты (вакуума). Постигая один из уровней (или слоев) искривлений $\lambda_{m,n}$ -вакуума, мы одновременно дополняем представления обо всех остальных стабильных и нестабильных $\lambda_{m,n}$ -вакуумных образованиях различных масштабов, так как они фрактально повторяются друг в друге.

Надеемся, что данная статья – это еще один шаг в направлении реализации программы полной геометризации физики Клиффорда-Эйнштейна-Уилера [10,11,12].

БЛАГОДАРНОСТИ

Искренне благодарю Гавриэля Давидова, Дэвида Рида (David Reid), Татьяну Леви, Элизера Рахмана, Давида Когана, Геннадия Ивановича Шипова, Евгения Алексеевича Губарева, Карлоса Рохаса (Carlos J. Rojas), Александра Маслова, Александра Болотова, Александра Биндимана, Илью Коломина и Егора Лицкевича за оказание помощи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Батанов-Гаухман М. (2023) Геометризованная физика вакуума. Часть I. Алгебра стигнатур. Препринт <https://doi.org/10.24108/preprints-3113027> Available in English: Batanov-Gaukhman, M. (2023). Geometrized Vacuum Physics. Part I. Algebra of Stignatures. Avances en Ciencias e Ingeniería, 14 (1), 1-26, <https://www.executivebs.org/publishing.cl/avances-en-ciencias-e-ingenieria-vol-14-nro-1-ano-2023-articulo-1/>; and Preprints, 2023060765. <https://doi.org/10.20944/preprints202306.0765.v3>, and [viXra:2403.0035](https://arxiv.org/abs/2403.0035).
- [2] Батанов-Гаухман М. (2023) Геометризованная физика вакуума. Часть II. Алгебра сигнатур. Preprints.ru. <https://doi.org/10.24108/preprints-3113028>. Available in English: Batanov-Gaukhman, M. (2023). Geometrized Vacuum Physics. Part II. Algebra of Signatures. Avances en Ciencias e Ingeniería, 14 (1), 27-55, <https://www.executivebs.org/publishing.cl/avances-en-ciencias-e-ingenieria-vol-14-nro-1-ano-2023-articulo-2/>; and Preprints, 2023070716, <https://doi.org/10.20944/preprints202307.0716.v1>, and [viXra:2403.0034](https://arxiv.org/abs/2403.0034).
- [3] Батанов-Гаухман М. (2023) Геометризованная физика вакуума. Часть III. Искривленная область вакуума. Preprints.ru. <https://doi.org/10.24108/preprints-3113032>. Available in English: Batanov-Gaukhman, M. (2023). Geometrized Vacuum Physics. Part III. Curved Vacuum Area. Avances en Ciencias e Ingeniería Vol. 14 nro 2 año 2023 Artículo 5, <https://www.executivebs.org/publishing.cl/avances-en-ciencias-e-ingenieria-vol-14-nro-2-ano-2023-articulo-5/>; and Preprints 2023, 2023080570. <https://doi.org/10.20944/preprints202308.0570.v4>, and [viXra:2403.0033](https://arxiv.org/abs/2403.0033).
- [4] Батанов-Гаухман М. (2024) Геометризованная физика вакуума. Часть IV. Динамика вакуумных слоев. Preprints.ru. <https://doi.org/10.24108/preprints-3113039>. Available in English: Batanov-Gaukhman, M., (2024).

Geometrized Vacuum Physics. Part IV: Dynamics of Vacuum Layers. Avances en Ciencias e Ingeniería Vol. 14 nro 3 año 2023 Artículo 1 <https://www.executivebs.org/publishing.cl/avances-en-ciencias-e-ingenieria-vol-14-nro-3-ano-2023-articulo-1/>, and Preprints.org. <https://doi.org/10.20944/preprints202310.1244.v3>, and [viXra:2403.0032](https://arxiv.org/abs/2403.0032).

- [5] Батанов-Гаухман М. (2024) Геометризованная физика вакуума. Часть 5: Стабильные вакуумные образования. Preprints.ru. <https://doi.org/10.24108/preprints-3113040>. Available in English: Batanov-Gaukhman, M., (2024). Avances en Ciencias e Ingeniería Vol. 14 nro 3 año 2023 Artículo 2 <https://www.executivebs.org/publishing.cl/avances-en-ciencias-e-ingenieria-vol-14-nro-3-ano-2023-articulo-2/>, and [viXra:2405.0002](https://arxiv.org/abs/2405.0002).
- [6] Батанов-Гаухман М. (2024) Геометризованная физика вакуума. Часть 6: Иерархическая космологическая модель. PREPRINTS.RU <https://doi.org/10.24108/preprints-3113086>. Available in English: Batanov-Gaukhman, M. (2024) Geometrized Vacuum Physics Part 6: Hierarchical Cosmological Model, Avances en Ciencias e Ingeniería Vol. 14 nro 4 año 2023 <https://www.executivebs.org/publishing.cl/avances-en-ciencias-e-ingenieria-vol-14-nro-4-ano-2023-articulo-3/> and [viXra:2408.0010](https://arxiv.org/abs/2408.0010).
- [7] Батанов-Гаухман М. С. (2024) Геометризованная физика вакуума. Часть 7: «электрон» и «позитрон». PREPRINTS.RU, <https://doi.org/10.24108/preprints-3113132>. Available in English: Batanov-Gaukhman, M. (2024). Geometrized Vacuum Physics Part 7: "Electron" and "Positron", [viXra:2409.0097](https://arxiv.org/abs/2409.0097).
- [8] Батанов-Гаухман М. С. (2024) Геометризованная физика вакуума. Часть 8: инерционный электромагнетизм движущихся «частиц». Preprints.ru. <https://doi.org/10.24108/preprints-3113170>. Available in English: Batanov-Gaukhman, M. (2024). Geometrized Vacuum Physics Part 8: Inertial Electromagnetism of Moving "Particles", [viXra:2409.0097](https://arxiv.org/abs/2409.0097).
- [9] Батанов-Гаухман М. С. (2025). Геометризованная физика вакуума. часть 9: «Нейтрино». Preprints.Ru. <https://doi.org/10.24108/preprints-3113337>. Available in English: Batanov-Gaukhman, M. (2025). Geometrized Vacuum Physics Part 9: Neutrino, [viXra:2501.0059](https://arxiv.org/abs/2501.0059).
- [10] Шипов Г.И. (1998). «Теория физического вакуума». Москва СТ-Центр, Россия ISBN 5 7273-0011-8. Available in English: Shipov, G. (1998). "A Theory of Physical Vacuum". Moscow ST-Center, Russia ISBN 5 7273-0011-8.
- [11] Мизнер Ч., Уилер Дж. (1957). Классическая физика как геометрия: гравитация, электромагнетизм, некан-тованный заряд и масса как свойства искривленного пустого пространства//Annals Phys. 2 (1957) 525-603, DOI: 10.1016/0003-4916(57)90049-0.
- [12] Уилер Дж. «Гравитация, нейтрино и Вселенная» //М.: Издательство иностранной литературы, 1962.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Неполный список малых спутников планет Солнечной системы

Позаимствовано на сайте «The Solar System Wiki»,

№	Astronomical object	Diameter km	№	Astronomical object	Diameter km	№	Astronomical object	Diameter km
1	Ganymede	1,527 ^[5]	41	Despina	148 ^[5]	81	S / 2002 N 5	33.45 ^{[29][27]}
2	Titan	1,522.8 ^[6]	42	Himalia	139.6 ^[20]	82	Stefano	32 ^{[26][27]}
3	Callisto	1,468.8 ^[7]	43	Xiangliu	136 ^{[21][22]}	83	Atlas	30.2 ^[31]
4	Io	1,212 ^[8]	44	Portia	135 ^[19]	84	Ananke	29.1 ^[20]
5	Moon	1,169.4 ^[6]	45	Hänuu	122 ^[13]	85	Paaliaq	29 ^[17]
6	Europa	1,157.8 ^[6]	46	Epimetheus	116.4 ^[5]	86	Telesto	28.8 ^[32]
7	Triton	1,122.8 ^[7]	47	G'ò'è 'Hú	112 ^[23]	87	Pan	28 ^[33]

8	Titania	1,062.2 ^[7]	48	Thebe	98.6 ^[5]	88	Perdita	26.6 ^[34]
9	Rhea	700 ^[9]	49	Juliet	94 ^[19]	89	Mab	24.8 ^[34]
10	Oberon	504.2 ^[7]	50	Belinda	90 ^[19]	90	Phobos	22.16 ^[35]
11	Iapetus	471.6 ^[6]	51	Prometheus	86.2 ^[5]	91	Francisco	22 ^{[26][27]}
12	Charon	443 ^[9]	52	Caliban	84 ^[24]	92	S/2021 N 1	21.95 ^{[29][27]}
13	Umbriel	418 ^[10]	53	Pandora	81.2 ^[5]	93	Leda	21.5 ^[20]
14	Ariel	396.4 ^[7]	54	Cressida	80 ^[19]	94	Ferdinand	21 ^{[26][27]}
15	Dione	~356 ^[11]	55	Thalassa	80 ^[5]	95	Margaret	20 ^{[26][27]}
16	Tethys	340 ^[5]	56	Elara	79.9 ^[20]	96	Calypso	19.2 ^[32]
17	Dysnomia	~320 ^[12]	57	Rosalind	72 ^[19]	97	Ymir	18.8 ^{[29][36]}
18	Enceladus	284 ^[13]	58	Desdemona	64 ^[19]	98	Trinculo	18 ^{[26][27]}
19	Miranda	270 ^[7]	59	Halimeda	~62 ^[25]	99	Kiviuq	18 ^[37]
20	Vant	213 ^[7]	60	Naiad	58 ^[5]	100	Cupid	17.8 ^[34]
21	Proteus	213 ^[14]	61	Pasiphae	57.8 ^[20]	101	Themisto	16.4 ^[17]
22	Mimas	210 ^[14]	62	Prospero	52.8 ^{[26][27]}	102	Adrastea	16.4 ^[5]
23	Ilmara	~200 ^[15]	63	Bianca	51 ^[19]	103	Tarvos	15.5 ^[37]
24	Nereid	192 ^[5]	64	Neso	48.8 ^{[25][28]}	104	Ijirak	13.5 ^[37]
25	Hiaka	186 ^[16]	65	Setebos	47 ^{[26][27]}	105	Deimos	12.54 ^[35]
26	Actaea	183.4 ^[17]	66	Carme	46.7 ^[20]	106	Kerberos	12 ^[5]
27	Hyperion	178.4 ^[5]	67	Sao	~44 ^[25]	107	S/2023 U 1	10.6 ^{[29][27]}
28	Phoebe	1,527 ^[5]	68	Siarnaq	43.2 ^[17]	108	Erriapus	10.5 ^[37]
29	S/2012 (38628) 1	1,522.8 ^[6]	69	Metis	43 ^[5]	109	Styx	10.4 ^[5]
30	S/2005 (55637) 1	1,468.8 ^[7]	70	Ophelia	43 ^[19]	110	S / 2002 N 5	33.45 ^{[29][27]}
31	Weywot	1,212 ^[8]	71	Lysithea	42.2 ^[20]	111	Stefano	32 ^{[26][27]}
32	Larissa	1,169.4 ^[6]	72	Laomedeia	~42 ^[25]	112	Atlas	30.2 ^[31]
33	S/2018 (532037)	1,157.8 ^[6]	73	Cordelia	40 ^[19]	113	Ananke	29.1 ^[20]
34	Sycorax	1,122.8 ^[7]	74	Psamathe	~40 ^[25]	114	Paaliaq	29 ^[17]
35	Janus	1,062.2 ^[7]	75	Albiorix	37 ^[17]	115	Telesto	28.8 ^[32]
36	S/2015 (136472)	~175 ^[18]	76	Hydra	37 ^[5]	116	Pan	28 ^[33]
37	Amalthea	167 ^[5]	77	Helen	36 ^[7]	117	Perdita	26.6 ^[34]
38	Puck	162 ^[19]	78	Nyx	36 ^[5]	118	Mab	24.8 ^[34]
39	Namaka	~160 ^[12]	79	Sinope	35 ^[20]	119	Phobos	22.16 ^[35]
40	Galatea	158 ^[5]	80	Hippocamp	34.8 ^[30]	120	Francisco	22 ^{[26][27]}

№	Astronomical object	Diameter km	№	Astronomical object	Diameter km	№	Astronomical object	Diameter km
121	S/2021 N 1	21.95 ^[29]	159	Styx	10.4 ^[5]	198	Narvi	5.4 ^{[38][37]}
122	Leda	21.5 ^[20]	160	Callirrhoe	10.2 ^[17]	199	Aegir	5 ^[37]
123	Ferdinand	21 ^{[26][27]}	161	Hyrrokkin	7.8 ^{[38][37]}	200	Eggther	5 ^[37]
124	Margaret	20 ^{[26][27]}	162	Daphnis	7.6 ^[32]	201	Greep	5 ^[37]
125	Calypso	19.2 ^[32]	163	Thrymr	7.4 ^{[38][37]}	202	Hati	5 ^[37]
126	Ymir	18.8 ^[29]	164	Mundilfari	7.5 ^{[38][37]}	203	Loge	5 ^[37]
127	Trinculo	18 ^{[26][27]}	165	Praktika	7 ^[20]	204	Skoll	5 ^[37]
128	Kiviuq	18 ^[37]	166	Kalike	6.9 ^[20]	205	S/2019S1	5 ^[37]
129	Cupid	17.8 ^[34]	167	Megaclite	6.6 ^{[39][40]}	206	Aoede	4.6 ^{[38][40]}
130	Themisto	16.4 ^[17]	168	Skathi	6.6 ^[37]	207	Helike	4.6 ^{[38][40]}
131	Adrastea	16.4 ^[5]	169	Bergelmir	6.5 ^{[38][37]}	208	Thyon	4.6 ^{[38][40]}
132	Tarvos	15.5 ^[37]	170	Narvi	6 ^[37]	209	Alvaldi	4.5 ^[37]
133	Ijirak	13.5 ^[37]	171	Aegir	6 ^[37]	210	S/2006S1	4.5 ^[37]
134	Deimos	12.54 ^[35]	172	Styx	6 ^{[38][40]}	211	Pallene	4.46 ^[32]
135	Kerberos	12 ^[5]	173	Callirrhoe	5.8 ^{[38][37]}	212	Harpalike	4.4 ^{[41][40]}
136	S/2023 U 1	10.6 ^[29]	174	Hyrrokkin	5.8 ^{[38][37]}	213	Euanthe	4 ^{[38][40]}
137	Erriapus	10.5 ^[37]	175	Daphnis	5.8 ^{[38][37]}	214	Farbauti	4 ^[37]
138	Margaret	10.4 ^[5]	176	Thrymr	5.5 ^[37]	215	Narvi	5.4 ^{[38][37]}
139	Calypso	10.2 ^[17]	177	Mundilfari	5.4 ^{[38][37]}	216	Aegir	5 ^[37]
140	Ymir	7.8 ^{[38][37]}	178	Praktika	5 ^[37]	217	Eggther	5 ^[37]
141	Trinculo	7.6 ^[32]	179	Kalike	10.4 ^[5]	218	Greep	5 ^[37]
142	Kiviuq	21.9 ^[29]	180	Megaclite	10.2 ^[17]	219	Hati	5 ^[37]
143	Cupid	21.5 ^[20]	182	Skathi	7.8 ^{[38][37]}	220	Loge	5 ^[37]
144	Themisto	21 ^{[26][27]}	183	Tarqeq	7.6 ^[32]	221	Skoll	5 ^[37]
145	Adrastea	20 ^{[26][27]}	184	Bebhionn	7.4 ^{[38][37]}	222	S/2019S1	5 ^[37]

146	Tarvos	19.2 ^[32]	185	Fornjot	7.5 ^{[38][37]}	223	Aoede	4.6 ^{[38][40]}
147	Ijirak	18.8 ^[29]	186	Germippe	7 ^[20]	224	Helike	4.6 ^{[38][40]}
148	Deimos	18 ^{[26][27]}	187	Bestla	6.9 ^[20]	225	Thyon	4.6 ^{[38][40]}
149	Kerberos	18 ^[37]	188	Suttungr	6.6 ^{[39][40][38]}	226	Alvaldi	4.5 ^[37]
150	S/2023 U1	17.8 ^[34]	189	Kari	6.6 ^[37]	227	S/2006S1	4.5 ^[37]
151	Erriapus	16.4 ^[17]	190	Bergelmir	6.5 ^{[38][37]}	228	Pallene	4.46 ^[32]
152	S/2021 N 1	16.4 ^[5]	191	Styx	6 ^[37]	229	Harpalike	4.4 ^{[41][40]}
153	Leda	15.5 ^[37]	192	Callirrhoe	6 ^[37]	230	Euanthe	4 ^{[38][40]}
154	Ferdinand	13.5 ^[37]	193	Hyrrokkinn	6 ^{[38][40]}	231	Farbauti	4 ^[37]
155	Margaret	12.54 ^[35]	194	Daphnis	5.8 ^{[38][37]}	232	Narvi	5.4 ^{[38][37]}
156	Calypso	12 ^[5]	195	Thrymr	5.8 ^{[38][37]}	233	Aegir	5 ^[37]
157	Ymir	10.6 ^[29]	196	Mundilfari	5.8 ^{[38][37]}	234	Eggther	5 ^[37]
158	Trinculo	10.5 ^[37]	197	Praktika	5.5 ^[37]	235	Greep	5 ^[37]