

ГЕОМЕТРИЗИРОВАННАЯ ФИЗИКА ВАКУУМА. ЧАСТЬ 12: ГОЛЫЕ «ГАЛАКТИКИ» – «ЧАСТИЦЫ» ТЕМНОЙ МАТЕРИИ?

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@yandex.ru)

25.08.2025

АННОТАЦИЯ

Данная статья является двенадцатой частью научного проекта под общим названием «Геометризированная физика вакуума на основе Алгебры сигнатур» [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]. В этой статье предложены метрико-динамические модели голых «галактик» различного класса на основании иерархической космологической модели, основы которой изложены в предыдущих статьях данного проекта. Голые «галактики» рассматриваются как различные совокупности галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков», и представляют собой гигантские покоящиеся (или вращающиеся и перемещающиеся) гравитационные воронки, в которых отсутствуют какие-либо «корпускулы» малого масштаба (т.е. любые «звезды», «планеты», «молекулы», «атомы», «элементарные частицы» и т.д.). В рамках данной теории при попадании всех сортов малых «корпускул» во внешние оболочки голых «галактик» (т.е. в гравитационные воронки различного вида), формируются модели галактик с наблюдаемыми свойствами. Перелагается рассматривать голые «галактики» в качестве гигантских «частиц» темной материи. Так же предлагаем дополнить Стандартную модель элементарных «частиц», состоящую из E_k -«кварков» и E_k -«антикварков» (смотрите табл. 1 в [6]), планетарными P_k -«кварками» и P_k -«антикварками» (табл. 1 в [6]), а также галактическими G_k -«кварками» и G_k -«антикварками» (табл. 1 в этой статье).

ABSTRACT

This article is the twelfth part of the scientific project under the general title "Geometrized Vacuum Physics Based on the Algebra of Signature" [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]. In this article, metric-dynamic models of naked "galaxies" of various classes are proposed based on the hierarchical cosmological model, the fundamentals of which are outlined in the previous articles of this project. Naked "galaxies" are considered as various sets of galactic G_k -quarks and G_k -antiquarks, and represent giant resting (or rotating and moving) gravitational funnels, in which there are no small-scale "corpuscles" (i.e. any "stars", "planets", "molecules", "atoms" and "elementary particles"). Within the framework of this theory, when all types of small "corpuscles" enter the outer shells of naked "galaxies" (i.e., into gravitational funnels of various types), models of galaxies with the observed properties are formed. It is proposed to consider naked "galaxies" as giant "particles" of dark matter, and we also propose to supplement the Standard Model of elementary "particles" consisting of E_k -quarks and E_k -antiquarks (see Table 1 in [6]), with planetary P_k -quarks and P_k -antiquarks (see Table 1 in [6]), as well as galactic G_k -quarks and G_k -antiquarks (see Table 1 in this article).

Ключевые слова: галактика, темная материя, физика вакуума, алгебра сигнатур.

Keywords: galaxy, dark matter, vacuum physics, signature algebra.

ПРЕДЫСТОРИЯ И ВВЕДЕНИЕ

В этой статье продолжается уточнение и развитие иерархической космологической модели (ИКМ), предложенной в статье [6], при этом предполагается, что читатель основательно познакомился со всеми предыдущими работами из цикла статей под общим названием «Геометризированная физика вакуума на основе Алгебры сигнатур» (ГФВ&АС) [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11].

Напомним, что ИКМ основана на иерархическом решении третьего (расширенного) вакуумного уравнения Эйнштейна (11) в [6] с бесконечным числом $\pm\Lambda_k$ -членов

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

Точнее в статье [6] была предложена совокупность точных метрик-решений (23) – (42) в [6] усеченного третьего вакуумного уравнения Эйнштейна (20) в [6] с ограниченной, замкнутой иерархической цепочкой из десяти $\pm\Lambda_k$ -членов

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

Данные решения позволили предложить стержневую метрико-динамическую модель одной из бесконечного множества иерархических цепочек, в рамках которой десять стабильных сферических $\lambda_{m,n}$ -вакуумных образований различного масштаба вложены друг в друга подобно матрешкам, как показано на рис. 1 (смотрите Приложение 1).

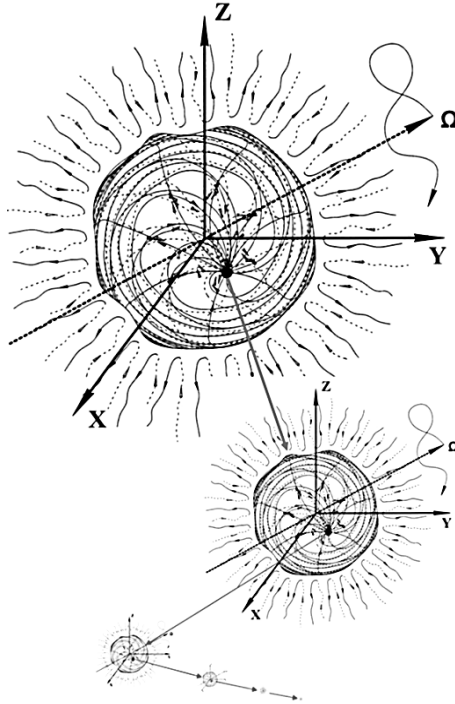


Рис. 1. (Повторение рис. 1 в [6]) Последовательность вложенных друг в друга сферических $\lambda_{m,n}$ -вакуумных образований различного масштаба

На рис. 1 представлена иерархическая 10-уровневая последовательность вложенных друг в друга стабильных сферических $\lambda_{m,n}$ -вакуумных образований с характерными радиусами (44а) в [6]:

$$\begin{aligned} r_1 &\sim 10^{39} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом «мега-Вселенной»}; \\ r_2 &\sim 10^{29} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом «наблюдаемой Вселенной»}; \\ r_3 &\sim 10^{17} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра голой «галактики»}; \\ r_4 &\sim 10^7 \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра голой «планеты» или «звезды»}; \\ r_5 &\sim 10^{-3} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом голой «биологической клетки»}; \\ r_6 &\sim 10^{-13} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра «элементарной частицы»}; \\ r_7 &\sim 10^{-24} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра «прото-кварка»}; \\ r_8 &\sim 10^{-34} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра «планктона»}; \\ r_9 &\sim 10^{-45} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра «прото-планктона»}; \\ r_{10} &\sim 10^{-55} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра «инстантона»}. \end{aligned} \quad (3)$$

В рамках иерархической космологической модели, основанной на Алгебре сигнатур (ИКМ&АС), каждый из этих 10-ти уровней наполнен бесчисленным количеством сферических $\lambda_{m,n}$ -вакуумных образований (т.е. «корпускул») соответствующего масштаба, которые могут быть рассмотрены по-отдельности (смотрите рис. 10 в [6]).

При этом в рамках ИКМ&АС сферические $\lambda_{m,n}$ -вакуумные образования различных масштабов из иерархической последовательности (3) подобны друг другу. То есть, при изучении стабильных сферических $\lambda_{m,n}$ -вакуумных образований одного из этих уровней, мы отчасти получаем информацию обо всех остальных сферических $\lambda_{k,l}$ -вакуумных образованиях всех остальных масштабов из данной иерархии. Вместе с тем, каждый 4D-ландшафт (т.е. $\lambda_{m,n}$ -вакуум) 10-уровневой иерархической космологической модели (ИКМ&АС) по-своему уникален и требует отдельного подробного изучения.

Например, в статьях [7,8,9] были рассмотрены стабильные сферические $\lambda_{12,15}$ -вакуумные образования пикоскопического масштаба (т.е. «корпускулы») с характерными радиусами ядер порядка $r_6 \sim 10^{-12} - 10^{-15}$ см: «электроны», «позитроны», «протоны», «нейтроны», «мезоны», «атомы» и т.д. При этом получено практически полное (удивительное) совпадение со Стандартной моделью элементарных частиц.

В свою очередь, в статьях [10,11] были представлены метрико-динамические модели стабильных сферических $\lambda_{6,7}$ -вакуумные образования звездно-планетарного масштаба (т.е. «корпускулы») с характерными радиусами ядер порядка $r_4 \sim 10^6 - 10^7$ см). Эти модели были названы голыми «планетами» и голыми «звездами».

В этой статье исследуются стабильные сферические $\lambda_{m,n}$ -вакуумные образования еще одного уровня ИКМ&АС галактического масштаба, т.е. предложены метрико-динамические модели гигантских «корпускул» с характерными радиусами ядер порядка $r_3 \sim 10^{17} - 10^{21}$ см.

Данные гигантские «корпускулы» будем называть голыми «галактиками». По аналогии с концепцией голых «планет» и «звезд» (смотрите §1 в [10]), голая «галактика» – это стабильное сферическое искривление $\lambda_{16,20}$ -вакуума, в окрестности ядра которого условно отсутствуют любые другие более мелкие стабильные сферические $\lambda_{m,n}$ -вакуумные образования: «звезды», «планеты», «молекулы», «атомы», элементарные «частицы» и т.д. Другими словами, голая «галактика» – это огромная $\lambda_{16,20}$ -вакуумная гравитационная воронка, окружающая голое галактическое ядро (рис. 2), условно очищенная от всех «корпускул» меньшего масштаба.

В дальнейшем будет рассмотрено, как в эту гигантскую воронку собираются все остальные более мелкие стабильные сферические $\lambda_{m,n}$ -вакуумные образования (т.е. «корпускулы» звездно-планетарного и микро- и пикоскопического масштаба).

По аналогии с тем, как это было сделано в §4.1 в [6] для «электрона» и «позитрона», чтобы получить метрико-динамическую модель самой маленькой не вращающейся голой «галактики» выделим из совокупности метрик (23) – (27) в [6] с учетом (35) – (38) в [6] только те слагаемые, которые содержат радиусы $r_3 \sim 10^{17} - 10^{18}$ см из иерархии (3) (или (44а) в [6]). В результате получим следующую многослойную метрико-динамическую модель стабильного "выпуклого" сферического $\lambda_{16,20}$ -вакуумного образования галактического масштаба, которая входит в цепочку, состоящую из 10 вложенных в друг друга стабильных сферических $\lambda_{m,n}$ -вакуумных образований (рис. 1) (смотрите также метрики (A8) – (A16) в Приложение 1):

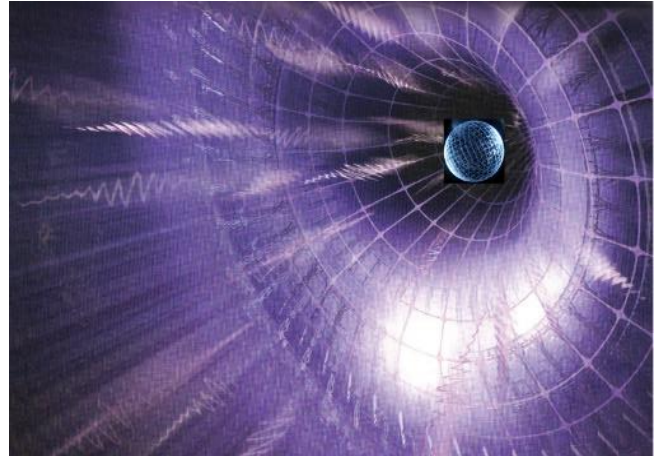


Рис. 2. Иллюстрация голой «галактики», т.е. гигантской сферической $\lambda_{16,20}$ -вакуумной воронки, окружающей ядро с характерным радиусом $r_3 \sim 10^{17} - 10^{19}$ см

**Самая маленькая не вращающаяся
голая «ГАЛАКТИКА₁₀»,
или галактический G_k -«Электрон»**

(4)

Стабильное "выпуклое" многослойное сферическое $\lambda_{16,20}$ -вакуумное образование
с сигнатурой (+---), состоящее из:

Внешняя оболочка

в интервале $[r_3, r_2]$ (смотрите рис. 2 и 3), с сигнатурой (+---)

$$\text{I} \quad ds_1^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (5)$$

$$\text{H} \quad ds_2^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (6)$$

$$\text{V} \quad ds_3^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (7)$$

$$\text{H}' \quad ds_4^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (8)$$

Ядро

в интервале $[r_4, r_3]$ (рис. 2 и 3), с сигнатурой (+---)

$$\text{H}' \quad ds_1^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (9)$$

$$\text{V} \quad ds_2^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (10)$$

$$\text{H} \quad ds_3^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (11)$$

$$\text{I} \quad ds_4^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (12)$$

Шельф

в интервале $[0, \infty]$, с сигнатурой (+---)

$$i \quad ds_5^{(+---)2} = c^2 dt^2 - dr^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2). \quad (13)$$

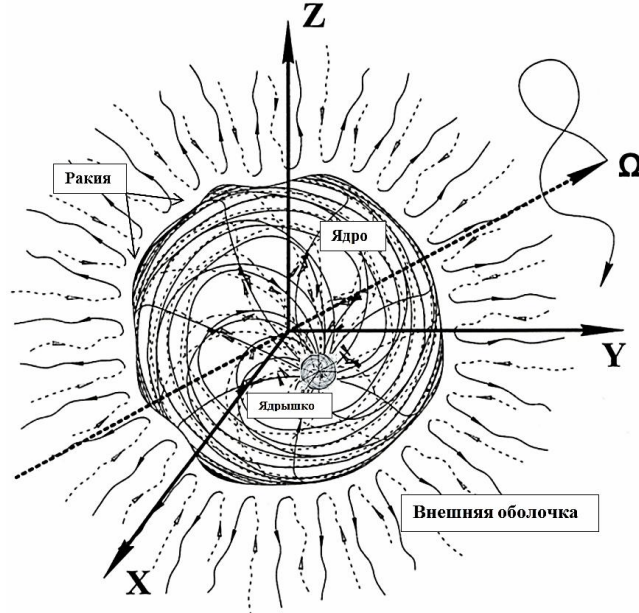


Рис. 3. Иллюстрация стабильного сферического $\lambda_{16,20}$ -вакуумного образования (в частности, самой маленькой голой «галактики»). Это «корпусула» галактического масштаба, извлеченная из цепочки 10 вложенных друг в друга «корпускул», показанных на рис. 1

На рис. 3 показаны четыре явно выраженные области метрико-динамической модели самой маленькой голой «галактики»: **ядро голой «галактики»** – это центральная замкнутая сферическая область $\lambda_{16,20}$ -вакуума; **внешняя оболочка голой «галактики»** – это область $\lambda_{16,20}$ -вакуума, окружающая ее ядро; **ракия голой «галактики»** – это сферическая бездна-трещина, отделяющая ядро голой «галактики» от его внешней оболочки; **внутреннее ядрышко** – малая замкнутая сферическая область $\lambda_{7,9}$ -вакуума внутри ядра голой «галактики»; **шельт голой «галактики»** – это исходная недеформированная область вакуума, в которой находится голая «галактика». Это своеобразная память о том, какая была данная область $\lambda_{16,20}$ -вакуума, до того, как она деформировалась и приняла стабильную форму голой «галактики»

Аналогично в метриках (28) – (32) в [6] с учетом (39) – (42) в [6], так же оставим только те слагаемые, которые содержат радиусы r_3 . В результате получим следующую многослойную метрико-динамическую модель стабильного "вогнутого" сферического $\lambda_{16,20}$ -вакуумного образования, которую будем называть самой маленькой голой «антигалактикой» (смотрите также метрики (A57) – (A65) в Приложение 1):

:

**Самая маленькая не вращающаяся
«АНТИГАЛАКТИКА₁₀»,
или галактический G_k -«позитрон»**

(14)

Стабильное "вогнутое" многослойное сферическое $\lambda_{16,20}$ -вакуумное образование
с сигнатурой $(-+++)$, состоящее из:

Внешняя оболочка

в интервале $[r_3, r_2]$ (негатив рис. 3) с сигнатурой $(-+++)$

$$\text{I} \quad ds_1^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{-\left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (15)$$

$$\text{H} \quad ds_2^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{-\left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (16)$$

$$\text{V} \quad ds_3^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{-\left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (17)$$

$$\text{H}' \quad ds_4^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{-\left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (18)$$

Ядро

в интервале $[r_4, r_3]$ (негатив рис. 3) с сигнатурой $(-+++)$

$$\text{I} \quad ds_1^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (19)$$

$$\text{H} \quad ds_2^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (20)$$

$$\text{V} \quad ds_3^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (21)$$

$$\text{H}' \quad ds_4^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (22)$$

Шельт

в интервале $[0, \infty]$ с сигнатурой $(-+++)$

$$i \quad ds_5^{(-+++)^2} = -c^2 dt^2 + dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2). \quad (23)$$

Совокупности метрик (4) и (14) отличаются только сигнатурой. То есть, самая маленькая голая «галактика» и самая маленькая голая «антигалактика» – это полностью идентичные, но антиподные (взаимно противоположные) копии друг друга. Если голую «галактику» (4) условно назвать "выпуклым" стабильным сферическим $\lambda_{16,20}$ -вакуумным образованием (рис. 3), то голая «антигалактика» (14) – это точно такое же условно "вогнутое" стабильное сферическое

$\lambda_{16,20}$ -вакуумное образование. Такая взаимно противоположная пара $\lambda_{16,20}$ -вакуумных образований полностью соответствует условию вакуумного баланса, сформулированного в [1,2].

Анализ совокупностей метрик-решений Коттлера - де Ситтера - Шварцшильда (the Kottler - de Sitter- Schwarzschild solutions) (4) и (15) второго вакуумного уравнения Эйнштейна (46) в [5], с применением математического аппарата Алгебры сигнатур [1,2,3,4,5], полностью совпадает с анализом совокупностей метрик (1) и (11) в [7], определяющих метрико-динамические модели самых маленьких пикоскопических «корпускул»: «электрона» и «позитрона». Если во все выражения в статьях [6,7,8,9] вместо $r_6 \sim 10^{-13}$ см подставить $r_3 \sim 10^{17}$ см, то мы получим описание метрико-динамических моделей самой маленькой голой «галактики» и самой маленькой голой «антигалактики». Поэтому в этой статье мы не будем останавливаться на уже изученных аспектах данных моделей, ссылаясь на подобие всех стабильных сферических $\lambda_{m,n}$ -вакуумных образований независимо от их масштаба.

В данной работе в основном рассматриваются дополнительные вопросы, которые характерны для стабильных сферических $\lambda_{16,20}$ -вакуумных объектов, размеры ядер которых находятся в диапазоне $r_3 \sim 10^{17} - 10^{21}$ см, но в той или иной мере эти вопросы актуальны и для всех остальных более мелких «корпускул»: звездно-планетарного (т.е. макро-), мили-, микро- и пикоскопического масштаба, в силу принципа подобия: - «Что внизу, то и наверху».

Все термины и определения, используемые в этой работе, приведены в предшествующих статьях данного проекта [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11], направленного на полную геометризацию наших представлений об окружающей реальности и, в частности, на развитие физики вакуума.

Необходимо отметить, что данная статья носит более программный характер, направленный на дальнейшее развитие ГФВ&АС. Каждая гипотеза, высказанная в этой работе, требует дополнительного детального рассмотрения и сопоставления с наблюдаемыми данными.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОД

1 Классификация галактик

Отметим общеизвестные сведения о галактиках, которые понадобятся для дальнейшего изложения. По современным оценкам, сделанным на основании данных, собранных с помощью радиоастрономических телескопов типа *Hubble*, *RATAN-600* и *New Horizons*, в наблюдаемой Вселенной насчитывается около триллиона галактик различного типа и размеров.

Существуют различные разветвленные схемы классификации галактик. Но в этой статье мы будем придерживаться упрощенной морфологической классификации Хаббла, которая выделяет следующие виды галактик (рис. 4) [12,13,14]: эллиптические (классов E0 – E7), линзовидные (класса S0), спиральные (классов Sa, Sb, Sc), спиральные с перемычкой (баром) (классов SBa, SBb, SBc) и неправильные.

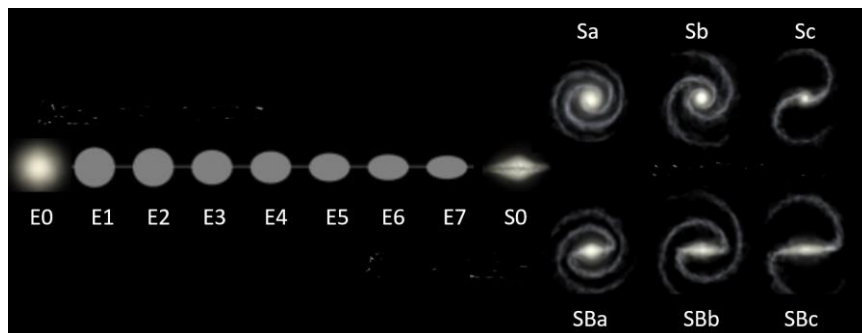


Рис. 4. Морфологическая классификация галактик Хаббла (или «Камертон Хаббла»). В этой классификации Эдвин Пауэлл Хаббл в 1926 г учитывал: угол закрутки и клочковатость спиральных рукавов, выраженность балджа относительно диска и наличие бара

2 Голые цветные валентные галактические G_k -«кварки» и G_k -«антикварки»

В рамках иерархической космологической модели, основанной на ГФВ&АС (смотрите [6]), галактический уровень организации Вселенной принципиально не отличается от уровня элементарных «частиц» (смотрите [6,7,8,9]) и «звездно»-«планетарного» уровня (смотрите [10,11]). Это означает, что, аналогично табл. 1 в §4.2 в [6] и табл. 1 в §4 в [10], все голые «галактики» и «антигалактики» состоят из разного набора (т.е. аддитивной суперпозиции) цветных*, валентных** галактических G_k -«кварков₁₀» и G_k -«кварков₁₀»***.

*, Понятия цвета «кварков» и «антикварков» соответствует цветам квантовой хромодинамики, смотрите §4.3 в [7].

** Понятие валентности «кварков» и «антикварков» введено в §1 в [7].

*** Ниже для краткости изложения мы опускаем индекс 10 в обозначении G_k -«кварков₁₀». Напомним, что данный индекс означает, что эти галактические «кварки» входят в состав иерархической цепочки из 10-ти вложенных друг в друга корпускулярных $\lambda_{m,n}$ -вакуумных образований (смотрите рис. 1 и Приложение 1). Безусловно, важно в какую иерархическую цепочку «корпускул» входит голая «галактика», т.к. это влияет на многие ее вторичные свойства и характеристики (§4.11 в [6] и §6 в [7]). Но в этой статье исследуются наиболее грубые (первичные) морфологические характеристики голых «галактик», присущие всем локальным стабильным и нестабильным объектам галактического масштаба. Поэтому на данном этапе исследования не имеет ощутимого значения какое место в иерархической цепочке занимают голые G_k -«кварки» и G_k -«антикварки», и состоящие из них голые «галактики».

Таблица 1 – Покоящиеся цветные валентные голые галактические G_k -«кварки» и G_k -«антикварки»

Тип сигнатуры, т.е. количе- ство + и –	G_k -«кварки» голые, валентные		G_k -«антикварки» голые, валентные		Цвет G_k -«кварка» или G_k -«антикварка»
	10 метрик вида (4) с сигнатурой:	Обозначение G_k^+ -«кварка»	10 метрик вида (14) с сигнатурой:	Обозначение G_k^- -«антикварка»	
1–3	(+ – – –)	Ge_j^+ -«кварк» (или галактический G_k -«электрон»)	(– + + +)	Ge_j^- -«антикварк» (или галактический G_k -«позитрон»)	желтый
1–3	(+ + + –)	Gd_k^+ -«кварк»	(– – – +)	Gd_k^- -«антикварк»	красный
	(+ + – +)	Gd_3^+ -«кварк»	(– – + –)	Gd_3^- -«антикварк»	зеленый
	(+ – + +)	Gd_r^+ -«кварк»	(– + – –)	Gd_r^- -«антикварк»	голубой
2–2	(+ – – +)	Gu_k^+ -«кварк»	(– + + –)	Gu_k^- -«антикварк»	красный
	(+ – + –)	Gu_3^+ -«кварк»	(– + – +)	Gu_3^- -«антикварк»	зеленый
	(+ + – –)	Gu_r^+ -«кварк»	(– – + +)	Gu_r^- -«антикварк»	голубой
4	(+ + + +)	Gi_6^+ -«кварк»	(– – – –)	Gi_6^- -«антикварк»	белый

Для примера, представим покоящийся валентный голый галактический Gu_k^- -«антикварк» в развернутом виде:

**Покоящийся валентный голый
галактический Gu_k^- -«АНТИКВАРК»**

(24)

нестабильное "выпукло-вогнутое" (сфероподобное) многослойное
искривление $\lambda_{16,20}$ -вакуума с сигнатурой $(- + + -)$, состоящее из:

Внешняя оболочка Gu_k^- -«антикварка»
в интервале $[r_3, r_2]$, с сигнатурой $(- + + -)$

$$ds_1^{(- + + -)^2} = - \left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \quad (25)$$

$$ds_2^{(- + + -)^2} = - \left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \quad (26)$$

$$ds_3^{(- + + -)^2} = - \left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \quad (27)$$

$$ds_4^{(- + + -)^2} = - \left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2; \quad (28)$$

Ядро Gu_k^- -«антикварка»

в интервале $[r_4, r_3]$, с сигнатурой $(- + + -)$

$$ds_1^{(- + + -)^2} = - \left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2 \quad (29)$$

$$ds_2^{(- + + -)^2} = - \left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \quad (30)$$

$$ds_3^{(- + + -)^2} = - \left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \quad (31)$$

$$ds_4^{(- + + -)^2} = - \left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2; \quad (32)$$

Шельт Gu_k^- -«антикварка»

в интервале $[0, \infty]$, с сигнатурой $(- + + -)$

$$ds_5^{(- + + -)^2} = -c^2 dt^2 + dr^2 + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \quad (33)$$

где, согласно иерархии (3):

$$r_2 \sim 10^{29} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом наблюдаемой Вселенной}; \quad (33a)$$

$$r_3 \sim 10^{17} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра самой маленькой галактики, состоящего из ядра одного}$$

G_k -«кварка» (например G_k -«электрона») или G_k -«антикварка» (например G_k -«позитрона»);

$$r_4 \sim 10^7 \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра самой маленькой планеты (смотрите [10,11])}.$$

Метрико-динамические модели всех остальных покоящихся, цветных, валентных голых галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков», приведенных в табл. 1, основаны на наборе метрик вида (25) – (33), но с соответствующей сигнатурой.

Напомним, что на основании Алгебры сигнатур с использованием моделей валентных «кварков» и «антикварков» (или E_k -«кварков» и E_k -«антикварков»), представленных в табл. 1 в [6], в статьях [6,7] получены метрико-динамические модели всего многообразия элементарных «частиц», «атомов» и «молекул» (практически в полном соответствии со Стандартной моделью элементарных частиц).

Мы предполагаем, что, подобно уровню «атомов» и «молекул», удастся построить метрико-динамические модели всех классов и типов голых «галактик» (отчасти показанных на рис. 4) на основании аналогичных валентных галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» из табл. 1.

3 Метрико-динамические модели стабильных сферических

$\lambda_{m,n}$ -вакуумных образований галактического масштаба

Кроме в среднем выпуклого галактического G_k -«электрона» (т.е. Ge_k^+ -«кварка») с сигнатурой $(+ - - -)$ и в среднем вогнутого галактического G_k -«позитрона» (т.е. Ge_k^- -«антикварка») с сигнатурой $(- + + +)$, все остальные галактические G_k -«кварки» являются нестабильными выпукло-вогнутыми (сфероподобными) искривлениями $\lambda_{16,20}$ -вакуума, т.к. все метрики, например, вида (25) – (33) с сигнатурой $(- + + -)$, не являются решениями вакуумного уравнения Эйнштейна (46) в [5]. То есть, при подстановке компонент метрических тензоров из метрик вида (25) – (33), с любой другой сигнатурой кроме $(+ - - -)$ и $(- + + +)$, во второе вакуумное уравнение Эйнштейна (46) в [5], равенства нулю не получается.

Подобно тому, как это было сделано в §§4.3 – 4.7 в [6] для уровня элементарных «частиц», и в §5 в [10] для объектов «звездно-планетарного» масштаба, из полной совокупности 16-и цветных валентных галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков», представленных в табл. 1, могут быть составлены:

1) Три состояния валентного голого галактического Gp_i^- -«протона» ($i = 1, 2, 3$) с суммарной сигнатурой $(- + + +)$:

$$\begin{aligned} Gd_k^+ (+ + + -) \\ Gu_3^- (- + - +) \\ Gu_\Gamma^- (- - + +) \\ Gp_1^- (- + + +)_+ \end{aligned} \quad (34)$$

$$\begin{aligned} Gd_3^+ (+ + - +) \\ Gu_\Gamma^- (- - + +) \\ Gu_k^- (- + + -) \\ Gp_2^- (- + + +)_+ \end{aligned} \quad (35)$$

$$\begin{aligned} Gd_\Gamma^+ (+ - + +) \\ Gu_k^- (- + + -) \\ Gu_3^- (- + - +) \\ Gp_3^- (- + + +)_+ \end{aligned} \quad (36)$$

- три состояния валентного голого галактического Gp_i^+ -«антипротона» с суммарной сигнатурой $(+ - - -)$:

$$\begin{aligned} Gd_k^- (- - - +) \\ Gu_3^+ (+ - + -) \\ Gu_\Gamma^+ (+ + - -) \\ Gp_1^+ (+ - - -)_+ \end{aligned} \quad (37)$$

$$\begin{aligned} Gd_3^- (- - + -) \\ Gu_\Gamma^+ (+ + - -) \\ Gu_k^+ (+ - - +) \\ Gp_2^+ (+ - - -)_+ \end{aligned} \quad (38)$$

$$\begin{aligned} Gd_\Gamma^- (- + - -) \\ Gu_k^+ (+ - - +) \\ Gu_3^+ (+ - - -) \\ Gp_3^+ (+ - - -)_+ \end{aligned} \quad (39)$$

смотрите §4.3 в [6].

Например, в развернутом состоянии валентный голый галактический Gp_1^- -«протон» в конфигурации (34) имеет вид

Покоящийся галактический Gp_1^- -«ПРОТОН»

(40)

стабильное в среднем вогнутое многослойное сферическое $\lambda_{16,20}$ -вакуумное образование
с общей сигнатурой $(- + + +)$, состоящее из:

Покоящийся галактический Gd_k^+ -«кварк»

нестабильное выпукло-вогнутое (сфероподобное) многослойное $\lambda_{16,20}$ -вакуумное образование
с сигнатурой $(+ + + -)$, состоящее из:

Внешняя оболочка галактического Gd_k^+ -«кварка»

(41)

в интервале $[r_3, r_2]$ (рис. 5), с сигнатурой $(+ + + -)$

$$\begin{aligned} ds_1^{(++++)^2} &= \left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \\ ds_2^{(++++)^2} &= \left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \\ ds_3^{(++++)^2} &= \left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \\ ds_4^{(++++)^2} &= \left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2; \end{aligned}$$

Ядро галактического Gd_K^+ -«кварка»

в интервале $[r_4, r_3]$ (рис. 5), с сигнатурой $(+++ -)$

$$\begin{aligned} ds_1^{(+++-)^2} &= \left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \\ ds_2^{(+++-)^2} &= \left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \\ ds_3^{(+++-)^2} &= \left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \\ ds_4^{(+++-)^2} &= \left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\phi^2; \end{aligned}$$

Шельт галактического Gd_K^+ -«кварка»

в интервале $[0, \infty]$, с сигнатурой $(+++ -)$

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

Покоящийся галактический Gu_3^- -«антикварк»

нестабильное выпукло-вогнутое (сфероподобное) многослойное $\lambda_{16,20}$ -вакуумное образование
с сигнатурой: $(-+-+)$, состоящее из:

Внешняя оболочка галактического Gu_3^- -«антикварка»

в интервале $[r_3, r_2]$ (рис. 5), с сигнатурой $(-+-+)$

$$\begin{aligned} ds_1^{(-++-)^2} &= -\left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \\ ds_2^{(-++-)^2} &= -\left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \\ ds_3^{(-++-)^2} &= -\left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \\ ds_4^{(-++-)^2} &= -\left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2; \end{aligned}$$

Ядро галактического Gu_3^- -«антикварка»

в интервале $[r_4, r_3]$ (рис. 5), с сигнатурой $(-+-+)$

$$\begin{aligned} ds_1^{(-++-)^2} &= -\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \\ ds_2^{(-++-)^2} &= -\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \\ ds_3^{(-++-)^2} &= -\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \\ ds_4^{(-++-)^2} &= -\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2; \end{aligned}$$

Шельт галактического Gu_3^- -«антикварк»

в интервале $[0, \infty]$, с сигнатурой $(-+-+)$

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

Покоящийся галактический G_{Γ}^{-} -«антикварк»

нестабильное выпукло-вогнутое (сфероподобное) многослойное $\lambda_{16,20}$ -вакуумное образование с сигнатурой: $(- - + +)$, состоящее из:

Внешняя оболочка галактического G_{Γ}^{-} -«антикварка»

в интервале $[r_3, r_2]$ (рис. 5), с сигнатурой $(- - + +)$

$$\begin{aligned} ds_1^{(- - + +)^2} &= -\left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \\ ds_2^{(- - + +)^2} &= -\left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \\ ds_3^{(- - + +)^2} &= -\left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \\ ds_4^{(- - + +)^2} &= -\left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2; \end{aligned} \quad (47)$$

Ядро галактического G_{Γ}^{-} -«антикварка»

в интервале $[r_4, r_3]$ (рис. 5), с сигнатурой $(- - + +)$

$$\begin{aligned} ds_1^{(- - + +)^2} &= -\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \\ ds_2^{(- - + +)^2} &= -\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \\ ds_3^{(- - + +)^2} &= -\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2, \\ ds_4^{(- - + +)^2} &= -\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2 d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2; \end{aligned} \quad (48)$$

Шельт u_{Γ}^{-} -«антикварк»

в интервале $[0, \infty]$, с сигнатурой $(- - + +)$

$$ds_5^{(- - + +)^2} = -c^2 dt^2 - dr^2 + r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\phi^2. \quad (49)$$

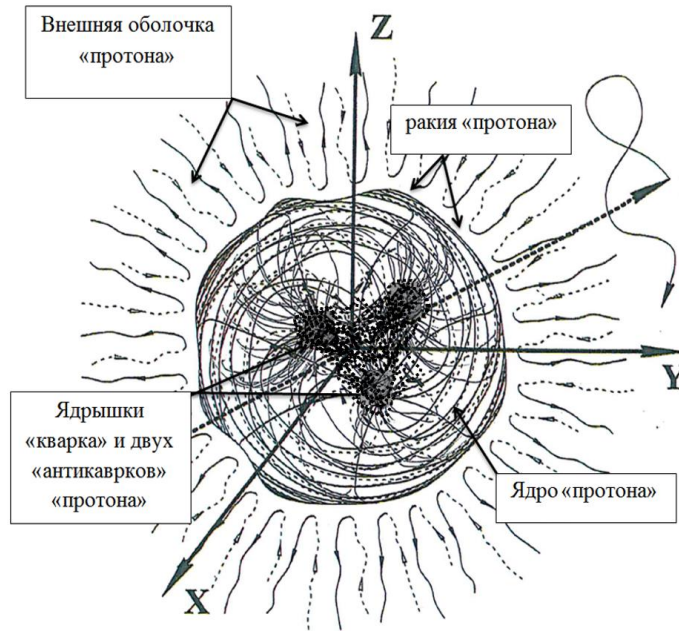


Рис. 5. С наружи в среднем покоящееся, но внутри бурлящее, в среднем стабильное сферическое $\lambda_{16,20}$ -вакуумобразование галактического масштаба (G_k -«протон»), состоящий из одного G_k -«кварка» и двух G_k -«антикварков». Внутренние ядрышки (т.е. P_k -«звезды») этих G_k -«кварка» и G_k -«антикварков» находятся в постоянном хаотическом перемещении относительно друг друга

2) Восемь состояний валентного голого галактического Gn_i^0 -«нейтрона», где $i = 1, 2, 3, \dots, 8$, с суммарной нейтральной сигнатурой (0 0 0 0) (смотрите §4.4 в [6]):

$$\begin{array}{cccc}
 Gi_6^- (- - - -) & Gi_6^- (- - - -) & Gi_6^- (- - - -) & Gi_6^- (- - - -) \\
 Gd_7^+ (+ - + +) & Gd_3^+ (+ + - +) & Gd_7^+ (+ - + +) & Gu_3^- (- + - +) \\
 Gu_6^- (- + + -) & Gd_6^+ (+ + + -) & Gu_3^- (- + - +) & Gd_7^+ (+ - + +) \\
 Gd_3^+ (+ + - +) & Gu_7^- (- - + +) & Gd_6^+ (+ + + -) & Gd_6^+ (+ + + -) \\
 Gn_1^0 (0 0 0 0)_+ & Gn_2^0 (0 0 0 0)_+ & Gn_3^0 (0 0 0 0)_+ & Gn_4^0 (0 0 0 0)_+ \\
 \\
 Gi_6^+ (+ + + +) & Gi_6^+ (+ + + +) & Gi_6^+ (+ + + +) & Gi_6^+ (+ + + +) \\
 Gd_7^- (- + - -) & Gd_3^- (- - + -) & Gd_7^- (- + - -) & Gu_3^+ (+ - + -) \\
 Gu_6^+ (+ - - +) & Gd_6^- (- - - +) & Gu_3^+ (+ - + -) & Gd_7^- (- + - -) \\
 Gd_3^- (- - + -) & Gu_7^+ (+ + - -) & Gd_6^- (- - - +) & Gd_6^- (- - - +) \\
 Gn_5^0 (0 0 0 0)_+ & Gn_6^0 (0 0 0 0)_+ & Gn_7^0 (0 0 0 0)_+ & Gn_8^0 (0 0 0 0)_+
 \end{array} \quad (50)$$

3) Все голые валентные галактические Gm_i^- -«мезоны». Например, голый валентный галактический $G\pi^+$ -«мезон» ($G\pi^+ = Gu^- Gd^+$)

$$\begin{array}{ccc}
 Gd_6^+ (+ + + -) & Gd_3^+ (+ + - +) & Gd_7^+ (+ - + +) \\
 Gu_3^- (- + - +) & Gu_7^- (- - + +) & Gu_6^- (- + + -) \\
 G\pi_1^+ (0 2+ 0 0)_+ & G\pi_2^+ (0 0 0 2)_+ & G\pi_3^+ (0 0 2+ 0)_+
 \end{array} \quad (51)$$

или валентный нейтральный галактический $G\pi^0$ -«мезон» $\{G\pi^0 = \frac{1}{\sqrt{2}}(Gu^- Gu^+ - Gd^+ Gd^-)\}$ (смотрите §4.7 в [6]):

$$\begin{array}{ccc}
 Gu_6^+ (+ - - +) & Gu_3^+ (+ - - +) & Gu_7^+ (+ + - -) \\
 Gu_3^- (- + - +) & Gu_7^- (- - + +) & Gu_6^- (- + + -) \\
 - & - & - \\
 Gd_6^+ (+ + + -) & Gd_3^+ (+ + - +) & Gd_7^+ (+ - + +) \\
 Gd_3^- (- - + -) & Gd_7^- (- + - -) & Gd_6^- (- - - +) \\
 G\pi_1^0 (0 0 0 0)_+ & G\pi_2^0 (0 0 0 0)_+ & G\pi_3^0 (0 0 0 0)_+
 \end{array} \quad (52)$$

4) Все валентные голые галактические G_k -«атомы». Например, все состояния валентного голого галактического G_{H2} -«дейтерия»

$$\begin{array}{l}
 Gp^- \text{«протон»} \\
 + \\
 Gn^0 \text{«нейтрон»} \\
 + \\
 Ge^+ \text{«электрон»} \\
 =
 \end{array}
 \left\{ \begin{array}{l} (+ + + -) \\ (- + - +) \\ (- - + +) \\ (- - - -) \\ (+ - + +) \\ (- + + -) \\ (+ + - +) \\ (+ - - -) \end{array} \right. G_{H2}(0 0 0 0)_+$$

или

$$\left\{ \begin{array}{l} (+ + - +) \\ (- - + +) \\ (- + + -) \\ (+ + + +) \\ (+ - + -) \\ (- + - -) \\ (- - - +) \\ (+ - - -) \end{array} \right. G_{H2}(0 0 0 0)_+$$

или ...

$$\begin{array}{l}
 Gp^+ \text{«антипротон»} \\
 + \\
 Gn^0 \text{«нейтрон»} \\
 + \\
 Ge^- \text{«позитрон»} \\
 =
 \end{array}
 \left\{ \begin{array}{l} (- - - +) \\ (+ - + -) \\ (+ + - -) \\ (+ + + +) \\ (- + - -) \\ (+ - - +) \\ (- - + -) \\ (- + + +) \end{array} \right. G_{H2}(0 0 0 0)_+$$

или

$$\left\{ \begin{array}{l} (- - + -) \\ (+ + - -) \\ (+ - - +) \\ (- - - -) \\ (- + - +) \\ (+ - + +) \\ (+ + + -) \\ (- + + +) \end{array} \right. G_{H2}(0 0 0 0)_+$$

или ...

$$\quad (54)$$

где каждой сигнатуре соответствует валентный голый галактический G_k -«кварк» из табл. 1, т.е. совокупность 10 метрик типа (24) с соответствующей сигнатурой (смотрите §4.5 в [6]).

Или, например, одна из множества узловых (топологических) конфигураций валентного галактического G_k -«атома» гелия (или G_{He4} -«гелий»), смотрите §4.6 в [6]:

$$\begin{array}{ll}
 \begin{array}{l} (+ \ + \ - \ +) \\ (- \ - \ + \ +) \\ (- \ + \ + \ -) \end{array} & \text{галактический } Gp_2^- \text{ «протон»} \\
 \begin{array}{l} (- \ + \ - \ -) \\ (+ \ - \ - \ +) \\ (+ \ - \ + \ -) \end{array} & \text{галактический } Gp_3^+ \text{ «антипротон»} \\
 \begin{array}{l} (- \ + \ + \ +) \end{array} & \text{галактический } G_e^- \text{ «позитрон»} \\
 \begin{array}{l} (- \ - \ - \ -) \\ (+ \ + \ - \ +) \\ (+ \ + \ + \ -) \\ (- \ - \ + \ +) \end{array} & \text{галактический } Gn_2^0 \text{ «нейтрон»} \\
 \begin{array}{l} (+ \ + \ + \ +) \\ (+ \ - \ + \ -) \\ (- \ + \ - \ -) \\ (- \ - \ - \ +) \end{array} & \text{галактический } Gn_8^0 \text{ «нейтрон»} \\
 \begin{array}{l} (+ \ - \ - \ -) \end{array} & \text{галактический } G_e^- \text{ «электрон»} \\
 \overline{G_{He4} (0 \ 0 \ 0 \ 0)_+} & \text{галактический } G_{He4} \text{ «гелий»}.
 \end{array}
 \tag{55}$$

Таким образом из 16-ти цветных валентных галактических G_k -«кварков» из таблицы 1 могут быть сконструированы все галактические G_k -«атомы», G_k -«молекулы», G_k -«ионы» и т.д.

Модели голых галактических G_k -«бозонов» практически полностью совпадают с моделями пикоскопических E_k -«бозонов», которые представлены в §4.8 в [6]. Разница только в том, что во все выражения (132) – (139) в [6] нужно подставлять длину волны $\lambda = \lambda_{16,20}$ из диапазона $\Delta\lambda = 10^{16} - 10^{20}$ см = $10^{12} - 10^{15}$ км.

4 Голые «шаровые звездные скопления» и голые «карликовые сферондальные галактики»

На первом этапе исследования звездные скопления неправильной формы нас не интересуют, т.к. в их основе скорее всего нет голой «галактики» сферической формы, или эти неупорядоченные скопления звезд находятся на ранней стадии формирования. Правильную сферическую форму на долгое время звездному скоплению может предать только сферически-симметричная втягивающая пространственная воронка (рис. 2 и 6б), т.е. сферическая притягивающая (гравитирующая) геометрическая подоснова галактического масштаба. Это так же, как голые «планеты» притягивают более мелкие «корпускулы», и образуют из них плотные скопления сферической формы, которые мы называем планетами и звездами (смотрите [10,11]).

В современной литературе такую скрытую гравитирующую подоснову принято называть сгустками темной материи, без которой невозможно объяснить многие свойства самих галактик и их скоплений, а так же эволюцию звездных систем.

С точки зрения ГФВ&А механизм притяжения звезд к ядру голой «галактики» во многом совпадает с механизмом притяжения мелких «корпускул» к ядру голой «планеты», который подробно рассмотрен в [11].

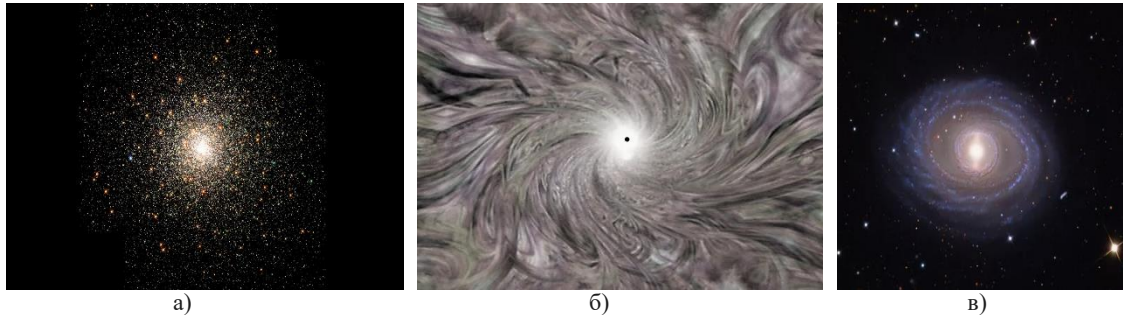


Рис. 6. а) Шаровое звездное скопление (ШЗС) с характерным диаметром ~ 20 пк; б) Иллюстрация голой пространственной гравитационной воронки (т.е. голой «галактики») вокруг ее ядра, которая стягивает звезды в единое скопление в среднем сферической формы; в) Карликовая сфероидальная галактика с диаметром ~ 160 пк

Начнем с небольших сферических космических объектов галактического масштаба, которыми являются шаровые звездные скопления (ШЗС) с характерными диаметрами порядка $20 - 60$ пк (рис. 6а) и карликовые сфероидальные галактики (КСГ) класса E0 (типа dSph) с диаметрами порядка $100 - 1500$ пк = $3 \cdot 10^{20}$ см – $4,7 \cdot 10^{21}$ см (рис. 6в).

Как правило, ШЗС вращаются вокруг галактического центра подобно тому, как кометы вращаются вокруг звезды, (рис. 9), а вращение КСГ вокруг ядра крупной галактики подобно вращению планет звездной системы.

Вокруг своей оси ШЗС и КСГ если и вращаются как единое целое, то очень медленно, по оценкам специалистов эта скорость не превышает $5 - 10$ км/сек. Для сравнения Солнце вращается вокруг центра нашей галактики с орбитальной скоростью $\sim 220 - 230$ км/сек.

5 Метрико-динамические модели голых «ШЗС» и голых «КСГ»

Для конструирования метрико-динамических моделей голых «шаровых звездных скоплений» (далее голых «ШЗС») и голых «карликовых сфероидальных галактик» (далее голых «КСГ») предлагается применить тот-же метод, который был предложен в статье [10] для построения метрико-динамических моделей голых «планет» и «звезд». При этом мы исходим из того, что согласно иерархической космологической модели, изложенной в [5,6], все уровни организации Вселенной подобны друг другу. В частности, голые «ШЗС» и голые «КСГ» подобны медленно вращающимся голым сферическим «планетам», описанным в [10,11], которые, в свою очередь, подобны покоящимся «элементарным частицам» и «атомам», описанным в [7,8,9] и т.д.

В рамках использованного в [10] метода, в начале необходимо найти самые маленькие ШЗС, а затем поставить им в соответствие набор голых галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» из табл. 1, который отвечает основным свойствам данных космических объектов.

Из ныне наблюдаемых, самыми маленькими сферическими объектами галактического масштаба являются шаровые звездные скопления (ШЗС) с характерным диаметром ~ 20 пк $\approx 62 \cdot 10^{18}$ см*.

**Не исключено, что во Вселенной найдутся более мелкие ШЗС (например, с характерным диаметром ~ 12 пк $\approx 37 \cdot 10^{18}$ см), но на дискретный (т.е. кварковый) характер $\lambda_{16,20}$ -вакуумных образований и общую методологию, предложенную в работах [10,11] и в данной статье, это не повлияет. Это приведет только к необходимости уточнения численных параметров.*

По аналогии с §6 в [10], можно предположить, что для самого маленького, практически не вращающегося, ШЗС воронкообразная всасывающая пространственная основа (т.е. голая «галактика») может быть описана метрико-динамической моделью 4-кваркового нейтрального галактического G_{H1}^0 -«протия». Подобно планетарному P_{H1}^0 -«протию» (89) в [10], галактический G_{H1}^0 -«протий» так же состоит из галактических G_k -«протона» и G_k -«электрона» или галактических G_k -«антипротона» и G_k -«позитрона» (смотрите §6.2 в [10]).

Шесть возможных нейтральных топологических (узловых) состояний галактического G_{H1}^0 -«протия», составленных из галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» с соответствующими сигнатурами (смотрите табл. 1), имеют вид:

$$\begin{array}{ccc}
 \begin{array}{l} Gd_{\kappa}^{+}(+ + + -) \\ Gu_{\kappa}^{-}(- + - +) \\ Gu_{\Gamma}^{-}(- - + +) \\ \underline{Ge_{\kappa}^{+}(+ - - -)} \\ G_{H1}^1(0 \ 0 \ 0 \ 0)_{+} \end{array} & \text{или} & \begin{array}{l} Gd_3^{+}(+ + - +) \\ Gu_{\Gamma}^{-}(- - + +) \\ Gu_{\kappa}^{-}(- + + -) \\ \underline{Ge_{\kappa}^{+}(+ - - -)} \\ G_{H1}^2(0 \ 0 \ 0 \ 0)_{+} \end{array} & \text{или} & \begin{array}{l} Gd_{\Gamma}^{+}(+ - + +) \\ Gu_{\kappa}^{-}(- + + -) \\ Gu_3^{-}(- + - +) \\ \underline{Ge_{\kappa}^{+}(+ - - -)} \\ G_{H1}^3(0 \ 0 \ 0 \ 0)_{+} \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{l} Gd_{\kappa}^{-}(- - - +) \\ Gu_3^{+}(+ - + -) \\ Gu_{\Gamma}^{+}(+ + - -) \\ \underline{Ge_{\kappa}^{-}(- + + +)} \\ G_{H1}^4(0 \ 0 \ 0 \ 0)_{+} \end{array} & \text{или} & \begin{array}{l} Gd_3^{-}(- - + -) \\ Gu_{\Gamma}^{+}(+ + - -) \\ Gu_{\kappa}^{+}(+ - - +) \\ \underline{Ge_{\kappa}^{-}(- + + +)} \\ G_{H1}^5(0 \ 0 \ 0 \ 0)_{+} \end{array} & (\text{или} & \begin{array}{l} Gd_{\Gamma}^{-}(- + - -) \\ Gu_{\kappa}^{+}(+ - - +) \\ Gu_3^{+}(+ - + -) \\ \underline{Ge_{\kappa}^{-}(- + + +)} \\ G_{H1}^6(0 \ 0 \ 0 \ 0)_{+} \end{array}
 \end{array}
 \tag{56}$$

Эти состояния постоянно переливаются в друг в друга так, что каждое из них реализуется с вероятностью 1/6, при этом (подобно (90) в [10]) среднее состояние галактического G_{H1}^0 -«протия» описывается выражением

$$G_{H1}^0 = 1/6 (G_{H1}^1 + G_{H1}^2 + G_{H1}^3 + G_{H1}^4 + G_{H1}^5 + G_{H1}^6). \tag{57}$$

В этой статье мы не будем детально рассматривать, какие следствия вытекают из метрико-динамической модели голого галактического G_{H1}^0 -«протия» (57), т.к. это уже было сделано ранее в статьях [6,7,8,9], где вместо набора радиусов:

$$\begin{array}{l}
 r_2 \sim 10^{29} \text{ см} - \text{ориентировочный радиус наблюдаемой Вселенной;} \\
 r_6 \sim 10^{-13} \text{ см} - \text{ориентировочный радиуса ядра «электрона»;} \\
 r_7 \sim 10^{-24} \text{ см} - \text{ориентировочный радиус, соизмеримый с радиусом ядра «прото-кварка»},
 \end{array}
 \tag{58}$$

или в статьях [10, 11] вместо набора радиусов:

$$\begin{array}{l}
 r_2 \sim 10^{29} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом наблюдаемой Вселенной;} \\
 r_4 \sim 10^7 \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра планеты или звезды;} \\
 r_{10} \sim 10^{-55} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра инстантона},
 \end{array}
 \tag{59}$$

следует подставить радиусы (33а):

$$\begin{array}{l}
 r_2 \sim 10^{29} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом наблюдаемой Вселенной;} \\
 r_3 \sim 10^{17} \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра галактики;} \\
 r_4 \sim 10^7 \text{ см} - \text{радиус, соизмеримый с радиусом ядра планеты или звезды}.
 \end{array}
 \tag{60}$$

В результате такой замены может быть получено много сведений о метрико-динамической модели голого галактического G_{H1}^0 -«протия», начиная с особенностей искривления $\lambda_{16,20}$ -вакуума в месте размещения сферического звездного скопления, до причин гравитационного притяжения звезд к ядру данного $\lambda_{16,20}$ -вакуумного образования.

Аналогично выражению (112) в [6] и выражению (88) в [10], в этой статье для оценки количества валентных галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» в составе метрико-динамической моделей более крупных сферических $\lambda_{16,20}$ -вакуумных образований галактического масштаба (т.е., голых «галактик») будем использовать следующее эвристическое приближенное равенство

$$r_{cG} \approx \frac{1}{2} A^{1/3} r_3 \approx \frac{1}{2} A^{1/3} \cdot 3 \cdot 10^{17} \text{ см} \approx \frac{1}{2} A^{1/3} \cdot 0,1 \text{ пк}, \tag{61}$$

где r_{cG} – радиус ядра голой «галактики»;

A – количество галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков», входящих в состав голой «галактики»;

$r_3 \approx 3 \cdot 10^{17}$ см $\approx 0,1$ пк – радиус ядра галактического G_k -«кварка» или G_k -«антикварка» (в частности, радиус ядра галактического G_k -«электрона», или другое название Ge_j^+ -«кварка»).

Подставляя число G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» голого G_{H1}^0 -«протия» $A = 4$ в выражение (61), получим оценку радиуса ядра не вращающегося голого «шарового звездного скопления» («ШЗС») в основе которого заложена метрико-динамическая модель голого галактического G_{H1}^0 -«протия»

$$r_{cG} \approx \frac{1}{2} A^{1/3} r_3 \approx \frac{1}{2} 4^{1/3} \cdot 3 \cdot 10^{17} \text{ см} \approx 2,12 \cdot 10^{17} \text{ см} \approx 0,07 \text{ пк}, \quad (62)$$

что составляет 0,7 % от характерного радиуса 10 пк всего самого малого ШЗС.

Согласно §6 в [10], следующим нейтральным стабильным сферическим $\lambda_{16,20}$ -вакуумным образованием после голого галактического G_{H1}^0 -«протия» является голый галактический G_k -«тяжелый водород» (другое название голый галактический G_k -«дейтерий») (смотрите (93) и §6.2 в [10]). Данная метрико-динамическая модель состоит из следующих возможных нейтральных (т.е., нулевых) наборов G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» из табл. 1:

$$\begin{array}{l} \begin{array}{l} Gp^- \text{«протон»} \\ + \\ Gn^0 \text{«нейтрон»} \\ + \\ Ge^+ \text{«электрон»} \\ G_D^n \text{«дейтерий»} \end{array} \left[\begin{array}{l} (+ \ + \ + \ -) \\ (- \ + \ - \ +) \\ (- \ - \ + \ +) \\ (- \ - \ - \ -) \\ (+ \ - \ + \ +) \\ (- \ + \ + \ -) \\ (+ \ + \ - \ +) \\ (+ \ - \ - \ -) \end{array} \right. \text{или} \left. \begin{array}{l} (+ \ + \ - \ +) \\ (- \ - \ + \ +) \\ (- \ + \ + \ -) \\ (+ \ + \ + \ +) \\ (+ \ - \ + \ -) \\ (- \ + \ - \ -) \\ (- \ - \ - \ +) \\ (+ \ - \ - \ -) \end{array} \right] \text{или} \dots \\ G_D^1 (0 \ 0 \ 0 \ 0)_+ \quad G_D^2 (0 \ 0 \ 0 \ 0)_+ \end{array} \quad (63)$$

$$\begin{array}{l} \begin{array}{l} Gp^- \text{«протон»} \\ + \\ Gn^0 \text{«нейтрон»} \\ + \\ Ge^+ \text{«электрон»} \\ G_D^n \text{«дейтерий»} \end{array} \left[\begin{array}{l} (+ \ + \ + \ -) \\ (- \ + \ - \ +) \\ (- \ - \ + \ +) \\ (- \ - \ - \ -) \\ (+ \ - \ + \ +) \\ (- \ + \ + \ -) \\ (+ \ + \ - \ +) \\ (+ \ - \ - \ -) \end{array} \right. \text{или} \left. \begin{array}{l} (+ \ + \ - \ +) \\ (- \ - \ + \ +) \\ (- \ + \ + \ -) \\ (+ \ + \ + \ +) \\ (+ \ - \ + \ -) \\ (- \ + \ - \ -) \\ (- \ - \ - \ +) \\ (+ \ - \ - \ -) \end{array} \right] \text{или} \dots \\ G_D^3 (0 \ 0 \ 0 \ 0)_+ \quad G_D^4 (0 \ 0 \ 0 \ 0)_+ \end{array}$$

Голый галактический G_D^0 -«дейтерий» есть результат усреднения всех n возможных подобных состояний, т.е. топологических узлов типа (63), в которые завязаны G_k -«кварки» и G_k -«антикварки» из табл. 1:

$$G_{H2}^0 = 1/n (G_D^1 + G_D^2 + G_D^3 + G_D^4 + \dots + G_D^n). \quad (64)$$

Из ранжирных выражений (63) видно, что галактический G_D^0 -«дейтерий» состоит из 8 галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков». Подставляя $A = 8$ в выражение (61), получим оценку радиуса ядра голого «шарового звездного скопления» в основе которого заложена метрико-динамическая модель голого галактического G_D^0 -«дейтерия»

$$r_{cG} \approx \frac{1}{2} A^{1/3} r_3 \approx \frac{1}{2} 8^{1/3} \cdot 3 \cdot 10^{17} \text{ см} \approx 2,52 \cdot 10^{17} \text{ см} \approx 0,084 \text{ пк}. \quad (65)$$

Если отношение радиуса ядра голого «шарового звездного скопления» к радиусу всего данного «ШЗС» сохраняется (т.е. равна 0,7 % = 0,007), то можно получить оценку диаметра шарового звездного скопления в этом случае. С учетом (61), получим

$$0,084 \cdot 100 / 0,7 = 12 \cdot 2 = 24 \text{ пк.} \quad (66)$$

Теперь можно решить обратную задачу, т.е. оценить сколько галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» содержится в основе шарового звездного скопления с максимальным диаметром ~ 60 пк. Для этого сначала оценим радиус его ядра

$$60 \cdot 0,7 / (2 \cdot 100) = 0,21 \text{ пк.} \quad (67)$$

Затем подставим эту величину в выражение (61)

$$0,21 \text{ пк} \approx \frac{1}{2} A^{1/3} \cdot 0,1 \text{ пк.} \quad (68)$$

В результате из выражения (68) следует, что если размер шарового звездного скопления ~ 60 пк, то ориентировочное количество G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» в метрико-динамической модели его голой «галактики»

$$A \approx (0,21 \cdot 2 / 0,1)^3 \approx 74. \quad (69)$$

В этом случае оценка количества галактических G_k -«нуклонов» в таком стабильном $\lambda_{16,20}$ -вакуумном образовании примерно $74 : 4 \approx 18$, а галактических G_k -«протонов» $18/2 = 9$. Такое $\lambda_{16,20}$ -вакуумное образование можно назвать галактическим G_k -«фтором», поскольку в периодической таблице химических элементов Д. И. Менделеева атомный номер 9 соответствует Фтору.

Повторим операции (67) – (69) для одной из наибольших карликовых сфероидальных галактик с ориентировочным диаметром 1,5 кпк. В результате сначала получим

$$1500 \cdot 0,7 / (2 \cdot 100) = 5,25 \text{ пк.} \quad (70)$$

а затем, получим оценку числа галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» в метрико-динамической модели крупной КСГ $A \approx (5,25 \cdot 2 / 0,1)^3 \approx 1\,157\,625$. При этом число голых галактических G_k -«протонов» (или G_k -«антипротонов») в таком $\lambda_{16,20}$ -вакуумном образовании приблизительно равно $\frac{A}{4 \cdot 2} \approx \frac{1\,157\,625}{4 \cdot 2} \approx 144\,703$.

Применяя методику (67) – (69) для оценки количества галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков», составляющих голую «спиральную галактику» типа Млечный путь, с радиусом ~ 16 кпк, получим оценку

$$A \approx (56 \cdot 2 / 0,1)^3 \approx 1\,404\,928\,000. \quad (71)$$

Таким образом, в рамках предложенной методики, голые «спиральные галактики» (как подоснова сформировавшихся спиральных галактик типа Млечный путь) могут состоять примерно из 1,5 миллиарда галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков».

6 Гравитация шаровых звездных скоплений и карликовых сфероидальных галактик

В шаровых звездных скоплениях (ШЗС) и в карликовых сфероидальных галактиках (КСГ) орбитальное движение звезд вокруг ядра носит хаотический характер, при этом интенсивность их движения незначительна. Средняя орбитальная скорость звезд в ШЗС и КСГ ~ 20 км/сек.

Все говорит о том, что механизм, гравитации (т.е. притяжения) звезд, газа и пыли к ядрам голых «ШЗС» и «КСГ» практически полностью совпадает с причинами притяжения малых «корпускул» к ядрам голых «планет» и «звезд». Природа звездно-планетарной гравитации с позиций ГФВ&АС была исследована в статье [11], поэтому в этой статье нет смысла повторять ранее сказанное только изменяя масштаб рассмотрения. Другими словами, если в статье [11] заменить радиусы (59) на радиусы (60), то получим описание причин гравитации в окрестности ядер голых «ШЗС» и «КСГ».

7 Голые «эллиптические галактики» классов E1 – E6

В эллиптических галактиках (ЭГ) классов E1 – E6 (рис. 4б) часть орбитального движения звезд происходит по кругам, находящимся внутри общего диска (такое движение звезд будем называть дисковым). Другая часть звезд движется по хаотическим орбитам так же, как в ШЗС и КСГ (такое движение звезд будем называть дисперсным). Степень эллиптичности ЭГ b/a (где b – длина малой оси эллипса, a – длина его большой оси) зависит от отношения количества звезд, вращающихся внутри общего диска к количеству звезд, движущихся по хаотическим орбитам.

В рамках ГФВ&АС дисковое движение звезд в эллиптической галактике обусловлено тем, что $\lambda_{16,20}$ -вакуум вращается во внешней оболочке, окружающей ядро такой голой «галактики». При этом вращение сплюснутой внешней оболочки голой «эллиптической галактики» («ЭГ») увлекает часть звезд, участвующий в дисковом вращении (рис. 7).



Рис. 7. Спирально-вихревое вращение $\lambda_{16,20}$ -вакуума во внешней оболочке, окружающей ядро голой «эллиптической галактики» приводит к тому часть ее звезд увлекается в дисковое вращение

Аналогично тому, как было сделано §8 в [10], можно предположить, что множество вращающихся галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» таким образом аддитивно (или в среднем) накладываются друг на друга, что в среднем метрико-динамическая модель внешней оболочки электрически нейтральной валентной вращающейся голой «эллиптической галактики» определяется следующей совокупностью обобщенных метрик Керра (в координатах Бойера–Линдквиста [8])

$$\begin{aligned} &\textbf{Усредненная внешняя оболочка} \\ &\textbf{медленно вращающейся нейтральной голой} \\ &\textbf{«ЭЛЛИПТИЧЕСКОЙ ГАЛАКТИКИ»} \\ &\text{движущейся со скоростью } V_G \\ &\text{с общей сигнатурой } (+ - - -) + (- + + +) = (0 \ 0 \ 0 \ 0) \end{aligned} \quad (72)$$

$$ds_1^{(+a1)2} = \left(1 - \frac{r_{3,1}r}{\rho_1}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho_1 dr^2}{\Delta^{(a1)}} - \rho_1 d\theta^2 - \left(r^2 + a_1^2 + \frac{r_{3,1}ra_1^2}{\rho_1} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 + \frac{2r_{3,1}ra_1}{\rho_1} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (73)$$

$$ds_2^{(+a2)2} = \left(1 - \frac{r_{3,2}r}{\rho_2}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho_2 dr^2}{\Delta^{(a2)}} - \rho_2 d\theta^2 - \left(r^2 + a_2^2 + \frac{r_{3,2}ra_2^2}{\rho_2} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 - \frac{2r_{3,2}ra_2}{\rho_2} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (74)$$

$$ds_3^{(+b1)2} = \left(1 + \frac{r_{3,3}r}{\rho_3}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho_3 dr^2}{\Delta^{(b3)}} - \rho_3 d\theta^2 - \left(r^2 + a_3^2 - \frac{r_{3,3}ra_3^2}{\rho_3} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 + \frac{2r_{3,3}ra_3}{\rho_3} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (75)$$

$$ds_4^{(+b1)2} = \left(1 + \frac{r_{3,4}r}{\rho_4}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho_4 dr^2}{\Delta^{(b4)}} - \rho_4 d\theta^2 - \left(r^2 + a_4^2 - \frac{r_{3,4}ra_4^2}{\rho_4} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 - \frac{2r_{3,4}ra_4}{\rho_4} \sin^2 \theta d\phi cdt; \quad (76)$$

$$ds_1^{(-a1)2} = -\left(1 - \frac{r_{3,5}r}{\rho_5}\right) c^2 dt^2 + \frac{\rho_5 dr^2}{\Delta^{(a5)}} + \rho_5 d\theta^2 + \left(r^2 + a_5^2 + \frac{r_{3,5}ra_5^2}{\rho_5} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 - \frac{2r_{3,5}ra_5}{\rho_5} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (77)$$

$$ds_2^{(-a2)2} = -\left(1 - \frac{r_{3,6}r}{\rho_6}\right) c^2 dt^2 + \frac{\rho_6 dr^2}{\Delta^{(a6)}} + \rho_6 d\theta^2 + \left(r^2 + a_6^2 + \frac{r_{3,6}ra_6^2}{\rho_6} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 + \frac{2r_{3,6}ra_6}{\rho_6} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (78)$$

$$ds_3^{(-b1)2} = -\left(1 + \frac{r_{3,7}r}{\rho_7}\right) c^2 dt^2 + \frac{\rho_7 dr^2}{\Delta^{(b7)}} + \rho_7 d\theta^2 + \left(r^2 + a_7^2 - \frac{r_{3,7}ra_7^2}{\rho_7} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 - \frac{2r_{3,7}ra_7}{\rho_7} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (79)$$

$$ds_4^{(-b2)2} = -\left(1 + \frac{r_{3,8}r}{\rho_8}\right) c^2 dt^2 + \frac{\rho_8 dr^2}{\Delta^{(b8)}} + \rho_8 d\theta^2 + \left(r^2 + a_8^2 - \frac{r_{3,8}ra_8^2}{\rho_8} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 + \frac{2r_{3,8}ra_8}{\rho_8} \sin^2 \theta d\phi cdt; \quad (80)$$

$$\begin{aligned} &\textbf{Шельт} \\ &\text{вращающейся голой валентной «эллиптической галактики»} \\ &\text{с общей сигнатурой } (+ - - -) + (- + + +) = (0 \ 0 \ 0 \ 0) \end{aligned}$$

$$ds_5^{(+)}2 = c^2 dt^2 - \frac{\rho_i dr^2}{r^2 + a_i^2} - \rho_i d\theta^2 - (r^2 + a_i^2) \sin^2 \theta d\phi^2, \quad (81)$$

$$ds_5^{(-)}2 = -c^2 dt^2 + \frac{\rho_i dr^2}{r^2 + a_i^2} + \rho_i d\theta^2 + (r^2 + a_i^2) \sin^2 \theta d\phi^2, \quad (82)$$

$$\text{где } \rho_i = r^2 + a_i^2 \cos^2 \theta, \quad \Delta^{(ai)} = r^2 - r_{3,i}r + a_i^2, \quad \Delta^{(bi)} = r^2 + r_{3,i}r + a_i^2, \quad i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, \quad (83)$$

$a_i = \frac{r_{3,i} V_G}{2c}$ – параметр эллиптичности i -го метрического слоя $\lambda_{16,20}$ -вакуума в окрестности ядра голой «ЭГ»; (84)

$r_{3,i} \approx \frac{1}{2} A_i^{1/3} r_3$ – радиус i -го сферического слоя ракии, окружающего ядро голой «ЭГ»; (85)

A_i – количество G_k -«кварков» и G_k -«антикварков», формирующих i -й сферический метрический слой $\lambda_{16,20}$ -вакуума в окрестности ядра вращающейся голой «ЭГ»;

$r_3 \approx 3 \cdot 10^{17}$ см – ориентировочный радиус ядра одного G_k -«кварка» или G_k -«антикварка»;

V_G – усредненная скорость движения голой «эллиптической галактики» в целом, т.е. как единого $\lambda_{16,20}$ -вакуумного образования (смотрите рис. 10).

Почему мы думаем, что так распределяться множество G_k -«кварков» и G_k -«антикварка» в голой «ЭГ» (72)? Потому что из опыта, включая справедливость квантовой механики, мы знаем, что если есть различные возможности с определенной вероятностью, то в природе они именно так в среднем и реализуются.

В зависимости от соотношения радиусов ядер $r_{3,i}$ усредненного G_k -«кварка» (73) – (76) и G_k -«антикварка» (77) – (80) внешняя оболочка голой «эллиптической галактики» в среднем вращается в тороидально-винтовом вихре, наведенном вокруг оси, проходящей через центр ядра этой голой «эллиптической галактики» и указывающей направление ее общего движения со средней скоростью V_G .

Тороидально-винтовые вихри $\lambda_{16,20}$ -вакуума (точнее субконта и антисубконта), описываемые совокупностью метрик Керра типа (73) – (76), были рассмотрены в [8].

Тороидально-винтовое вращение $\lambda_{16,20}$ -вакуума во внешней оболочке голой «эллиптической галактики» типа E1 очень слабое, поскольку взаимно-противоположные усредненные галактические G_k -«кварк» (73) – (76) и G_k -«антикварк» (77) – (80) почти полностью компенсируют проявления друг друга. Поэтому звезды в такой голой «ЭГ» в основном двигаются вокруг ее ядра по хаотическим орбитальным траекториям. Дискковая (т.е. увлеченная слабым вращением $\lambda_{16,20}$ -вакуума) составляющая движения звезд мала, поэтому визуальная эллиптичность такой галактики слабо выражена ($b/a = 0,95 \approx 1$).

Скорость вращения $\lambda_{16,20}$ -вакуума в галактическом тороидально-винтовом вихре может увеличиться из-за растущей разницы между усредненными галактическими G_k -«кварком» (73) – (76) и G_k -«антикварком» (77) – (80). Это может быть связано как с изменением G_k -«кварк»-«антикваркового» соотношения, так и с увеличением числа G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» в составе голой «эллиптической галактики». Другая причина увеличения скорости вращения $\lambda_{16,20}$ -вакуума в окрестности ядра «галактика», как следует из (84), связана с увеличением скорости движения V_G всей голой «галактики» в целом.

В любом случае увеличение скорости вращения $\lambda_{16,20}$ -вакуума во внешней оболочке голой «ЭГ» приводит к тому, что число увлекаемых этим вращением звезд увеличивается. При этом дискковая часть вращающихся звезд становится более проявленной. Это сказывается и на видимой эллиптичности такой галактики.

Допустима и обратная логика: чем меньше степень эллиптичности галактики b/a (т.е. чем выше класс эллиптичности галактики E1 – E6), тем больше скорость вращения $\lambda_{16,20}$ -вакуума в галактическом тороидально-винтовом вихре в окрестности ядра таких «эллиптических галактик».

8 Голая «галактика» в роли сгустка темной материи

Известно, что карликовые сфероидальные галактики и небольшие эллиптические галактики (ЭГ) содержат малое количество звезд по сравнению с большими линзовидными и спиральными галактиками, однако при этом количество темной материи в некоторых из этих галактиках считается весьма значительной. Это следует из эффекта гравитационного линзирования (рис.8).

В рамках ГФВ&АС, развиваемой здесь, большое количество темной энергии в малых галактиках (т.е., в галактиках содержащих сравнительно малое количество звезд) можно объяснить следующим образом.

По аналогии с природой планетарной гравитации, описанной в статье [11], гравитация малых галактик обусловлена незначительной разницей между радиусами ракий $r_{3,i}$ (85) усредненных G_k -«кварков» и G_k -«антикварком». Однако встречные переплетенные субконт-антисубконтные токи в окрестности ядра таких голых «галактик» значительно компенсируют проявления друг друга. Поэтому гравитация в таких электрически нейтральных галактиках сравнительно слаба. Как следствие этого такие $\lambda_{16,20}$ -вакуумные воронки собирают вокруг себя сравнительно малое количество звезд, газа и пыли.

Вместе с тем, например, усредненные G_k -«кварк» (73) – (76) и G_k -«антикварк» (77) – (80) могут состоять из множества G_k -«кварков» и G_k -«антикварков». Например, как было показано в §4, что карликовая сфероидальная галактика с ориентировочным диаметром 1,5 кпк может иметь в основе голую «галактику», состоящую из $A \approx 1\,157\,625$ G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» (смотрите выражение (70)).

Большое количество G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» определяет высокую энергетическую насыщенность участка $\lambda_{16,20}$ -вакуума, наполненного ими, поскольку с каждым из G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» связан с деформациями и свернутыми в спирали ускоренными субконт-антисубконтными токами (смотрите [5,6,7,8,9,10,11], где рассмотрены подобные процессы, но на меньших масштабах).

Возможно, что высокая концентрация G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» в окрестности ядра голой «галактики», и связанная с ними колоссальная энергетика внутренних $\lambda_{16,20}$ -вакуумных процессов (с пересчётом на массу) и есть искомая «темная материя». При этом, как уже ранее отмечалось, голые «галактики» (точнее, «ШЗС», «КСГ» и малые «ЭГ») в целом и есть потенциальные пространственные воронки, куда посредством не скомпенсированной гравитации стекаются звезды, планеты, пыль и газы.

9 Голые «спиральные галактики»

Перед построением метрико-динамических моделей голых «спиральных галактик» («СГ»), укажем на некоторые особенности этих грандиозных «корпускул» (рис. 9).

1) Спиральные галактики отличаются от ШЗС, КСГ и ЭГ тем, что в них действует сильное гравитационное притяжение. В рамках ГФВ&АС мы уже знакомимся с источниками сильных полей (в частности, электрических), смотрите [6,7]. Это позволяет предположить, что голые «спиральные галактики» («СГ») являются заряженными «частицами» галактического масштаба (т.е., стабильными сферическими $\lambda_{16,20}$ -вакуумными образованиями подобными пикоскопическим электрически заряженным «корпускулам»: «электронам» и «позитронам», «протонам» и «антипротонам», «ионам» и т.д., описанным в [6,7].

2) Звезды в спиральных галактиках вращаются вокруг галактического ядра со сравнительно большой орбитальной скоростью $\sim 250 - 300$ км/с. С точки зрения ГФВ&АС это означает, что внешняя оболочка голой «СГ» вращается примерно с той же скоростью.

3) Спиральные галактики (СГ) значительно превосходят по размерам ШЗС, КСГ и малые ЭГ. В рамках ГФВ&АС это означает, что воронкообразная подоснова СГ, (т.е. голые «спиральные галактики») состоят из огромного количества галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» (смотрите выражение (71)). Это подобно тому, как голая «звезда», например, Солнце состоит из $1,6 \cdot 10^{11}$ планетарных P_k -«кварков» и P_k -«антикварков» (смотрите табл. 3 в [10]).



Рис. 8. Эффект гравитационной линзы, который создается сгустком темной материи, образующий эллиптическую галактику (ЭГ)

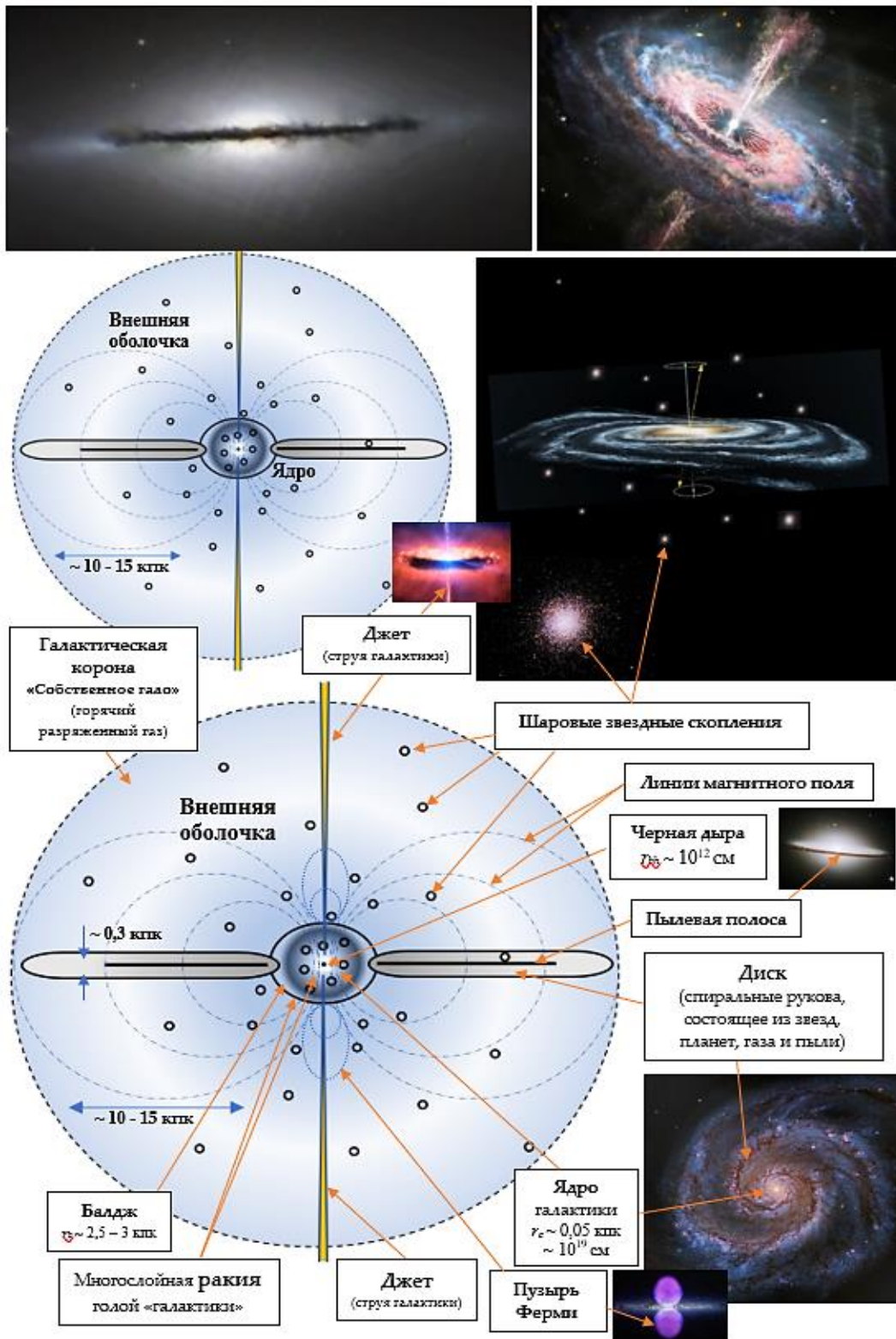


Рис. 9. Схема сформированной спиральной галактики (типа «Млечный путь» или «Туманность Андромеды»),
 $1 \text{ кпк} = 3,0856776 \cdot 10^{19} \text{ м} \approx 3,1 \cdot 10^{21} \text{ см}$

На основании вышеизложенных аргументов предлагается следующую метрико-динамическая модель голой «спиральные галактики».

Предположим, что огромное количество вращающихся галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» аддитивно накладываются друг на друга таким образом, что в итоге (в среднем) получается следующая упрощенная метрико-динамическая модель голой «спиральной галактики» с вращающейся **внешней оболочкой** (описываемой четырьмя возможными метриками-решениями Керра первого вакуумного уравнения Эйнштейна с сигнатурой $(+---)$, соответствующей сигнатуре «электрона») и покоящимся **ядром** (описываемого четырьмя возможными метриками-решениями Коттлера второго вакуумного уравнения Эйнштейна (смотрите выражения (146) – (149) в §3.2.1 в [5]) с той же сигнатурой $(+---)$):

Количество G_k -«кварков» и G_k -«антикварков», входящих в состав метрико-динамической модели голой «спиральной галактики», имеет значение для индивидуальных особенностей каждой СГ. Но в этой статье мы исследуем только наиболее общие свойства этих гигантских «корпускул», поэтому количественный и качественный кварковый состав голой «СГ» временно оставляем за рамками рассмотрения.

Голоя «СПИРАЛЬНАЯ ГАЛАКТИКА»

(88)

с вращающейся внешней оболочкой и условно покоящимся ядром (рис. 9):

Вращающаяся внешняя оболочка

голой «спиральной галактики» («СГ»)

в интервале $[r_3, r_2]$ (рис. 9), сигнатура $(+---)$

$$\text{I} \quad ds_1^{(+a1)2} = \left(1 - \frac{r_{3,1}r}{\rho_1}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho dr^2}{\Delta(a,1)} - \rho_1 d\theta^2 - \left(r^2 + a_1^2 + \frac{r_{3,1}ra_1^2}{\rho_1} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 + \frac{2r_{3,1}ra_1}{\rho_1} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (89)$$

$$\text{H} \quad ds_2^{(+a2)2} = \left(1 - \frac{r_{3,2}r}{\rho_2}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho dr^2}{\Delta(a,2)} - \rho_2 d\theta^2 - \left(r^2 + a_2^2 + \frac{r_{3,2}ra_2^2}{\rho_2} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 - \frac{2r_{3,2}ra_2}{\rho_2} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (90)$$

$$\text{V} \quad ds_3^{(+b1)2} = \left(1 + \frac{r_{3,3}r}{\rho_3}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho dr^2}{\Delta(b,3)} - \rho_3 d\theta^2 - \left(r^2 + a_3^2 - \frac{r_{3,3}ra_3^2}{\rho_3} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 + \frac{2r_{3,3}ra_3}{\rho_3} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (91)$$

$$\text{H}' \quad ds_4^{(+b1)2} = \left(1 + \frac{r_{3,4}r}{\rho_4}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho dr^2}{\Delta(b,4)} - \rho_4 d\theta^2 - \left(r^2 + a_4^2 - \frac{r_{3,4}ra_4^2}{\rho_4} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 - \frac{2r_{3,4}ra_4}{\rho_4} \sin^2 \theta d\phi cdt; \quad (92)$$

Покоящееся* ядро

голой «спиральной галактики»

в интервале $[r_4, r_3]$ (рис. 9), сигнатура $(+---)$

** В реальности ядро «спиральной галактики» вращается, но здесь для упрощения выбрана система отсчета, которая вращается вместе с ядром*

$$\text{I} \quad ds_5^{(+a1)2} = \left(1 - \frac{r_{4,1}}{r} + \frac{r^2}{r_{3,1}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{4,1}}{r} + \frac{r^2}{r_{3,1}^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (93)$$

$$\text{H} \quad ds_6^{(+a2)2} = \left(1 + \frac{r_{4,2}}{r} - \frac{r^2}{r_{3,2}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{4,2}}{r} - \frac{r^2}{r_{3,2}^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (94)$$

$$\text{V} \quad ds_7^{(+b1)2} = \left(1 - \frac{r_{4,3}}{r} - \frac{r^2}{r_{3,3}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{4,3}}{r} - \frac{r^2}{r_{3,3}^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (95)$$

$$\text{H}' \quad ds_8^{(+b2)2} = \left(1 + \frac{r_{4,4}}{r} + \frac{r^2}{r_{3,4}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{4,4}}{r} + \frac{r^2}{r_{3,4}^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (96)$$

4 слоя шельта

вращающейся голой «спиральной галактики»

$r \in [0, \infty]$, сигнатура $(+---)$

$$ds_{9,1}^{(+)} = c^2 dt^2 - \frac{\rho_1 dr^2}{r^2 + a_1^2} - \rho_1 d\theta^2 - (r^2 + a_1^2) \sin^2 \theta d\phi^2. \quad (97)$$

$$i \quad ds_{9,2}^{(+)} = c^2 dt^2 - \frac{\rho_2 dr^2}{r^2 + a_2^2} - \rho_2 d\theta^2 - (r^2 + a_2^2) \sin^2 \theta d\phi^2. \quad (98)$$

$$ds_{9,3}^{(+)} = c^2 dt^2 - \frac{\rho_3 dr^2}{r^2 + a_3^2} - \rho_3 d\theta^2 - (r^2 + a_3^2) \sin^2 \theta d\phi^2. \quad (99)$$

$$ds_{9,4}^{(+)} = c^2 dt^2 - \frac{\rho_4 dr^2}{r^2 + a_4^2} - \rho_4 d\theta^2 - (r^2 + a_4^2) \sin^2 \theta d\phi^2. \quad (100)$$

$$\text{где } \rho_i = r^2 + a_i^2 \cos^2 \theta, \quad \Delta^{(a,i)} = r^2 - r_{3,i} r + a_i^2, \quad \Delta^{(b,i)} = r^2 + r_{3,i} r + a_i^2, \quad i = 1, 2, 3, 4, \quad (101)$$

$$a_i = \frac{r_{3,i} V_{zi}}{2c} \quad (102)$$

– параметр эллиптичности i -го метрического слоя $\lambda_{16,20}$ -вакуума в окрестности ядра голой «СГ»;

$$r_{3,i} \approx \frac{1}{2} B_i^{1/3} r_3 \sim 10^{19} \text{ см} \quad (103)$$

– радиус i -го сферического слоя ракии, окружающего ядро голой «СГ» (рис. 9); где $r_3 \approx 3 \cdot 10^{17}$ см – ориентировочный радиус ядра одного G_k -«кварка» или G_k -«антикварка»;

B_i – количество G_k -«кварков» и G_k -«антикварков», формирующих i -й сферический метрический слой $\lambda_{16,20}$ -вакуума в окрестности ядра вращающейся внешней оболочки голой «СГ»;

$$r_{4,i} \approx \frac{1}{2} B_i^{1/3} r_4 \sim 10^9 \text{ см} \quad (104)$$

– радиус i -го сферического слоя ракии, окружающего внутреннее ядрышко голой «СГ» (рис. 9); где $r_4 \approx 10^7$ см – ориентировочный радиус внутреннего ядрышка, являющегося ядром валентного планетарного P_k -«кварка» или P_k -«антикварка»**.

** На самом деле внутри ядра голой «СГ» может находиться много внутренних ядрышек (т.е. звезд и шаровых звездных скопления) (рис. 9) с радиусами

$$r_{4,ij} \approx \frac{1}{2} B_{ij}^{1/3} r_4 \sim 10^8 - 10^{10} \text{ см}, \quad (105)$$

а также одна или несколько черных дыр с радиусом

$$r_{4,ij} \approx \frac{1}{2} B_{ij}^{1/3} r_4 \sim 10^{12} \text{ см}, \quad (106)$$

где B_{ij} – количество G_k -«кварков» или G_k -«антикварков» участвующих в их формировании, при условии $\sum_j B_{ij} = B_i$; (107)

V_{zi} – скорость, которая требует дополнительного осмысления:

1) с одной стороны, V_{zi} – можно интерпретировать как скорость движения торoidalно-винтового субконтного (или антисубконтного) вихря, описываемого одной из метрик Керра (89) – (92) в направлении оси z_i перпендикулярной плоскости вращения диска. При этом $V_z \approx V_{z1} \approx V_{z2} \approx V_{z3} \approx V_{z4}$ (где V_z – общая скорость локального эллипсоидального $\lambda_{16,20}$ -вакуумного образования, состоящего из всех 4-х торoidalно-винтовых субконт-антисубконтных вихрей).

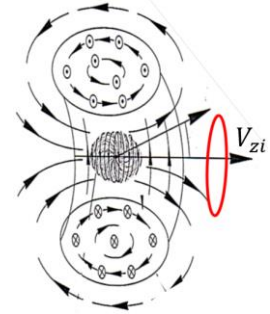


Рис. 10. Торoidalно-винтовой вихрь, описываемый одной из метрик Керра (89) – (92)

В пользу этого предположения, говорят реальные наблюдения за эллиптическими и спиральными галактиками, которые действительно движутся так, как показано на рис. 10. По изображению СГ на рис. 11 специалисты делают вывод, что она движется в направлении верхнего правого угла на основании оставленных за собой внутренних облаков, ободранных давлением внешнего газа. Аналогичный вывод делают радиоастрономы по сгущению линий постоянной поверхностной радиояркости на длине волны 21 см (линия излучения нейтрального водорода) (рис. 12).



Рис. 11. Обдирание газовых облаков СГ давлением внешней среды

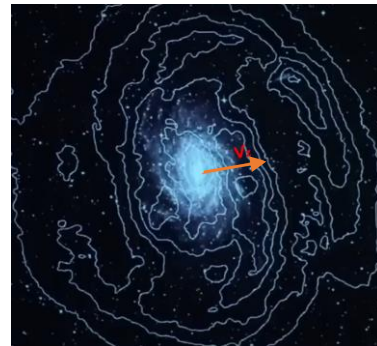


Рис. 12. Линии (эквидиситы) постоянной поверхностной радиояркости на длине волны 21 см (линия излучения нейтрального водорода)

Следует, однако, отметить, что СГ не всегда двигаются подобно тороидально-винтовому вихрю (показанному на рис. 10). Например, на компьютерной симуляции (рис. 13), приближенной к реальности, хорошо видно, что иногда СГ движется диском вперед (рис. 13в), но это происходит тогда, когда СГ необходимо изменить направление движения. При повороте она некоторое время из-за огромной инерции движется диском вперед и незначительно сжимается. Но затем СГ все равно разворачивается и летит подобно тороидально-винтовому вихрю (рис. 13а,б), как показано на рис. 10.

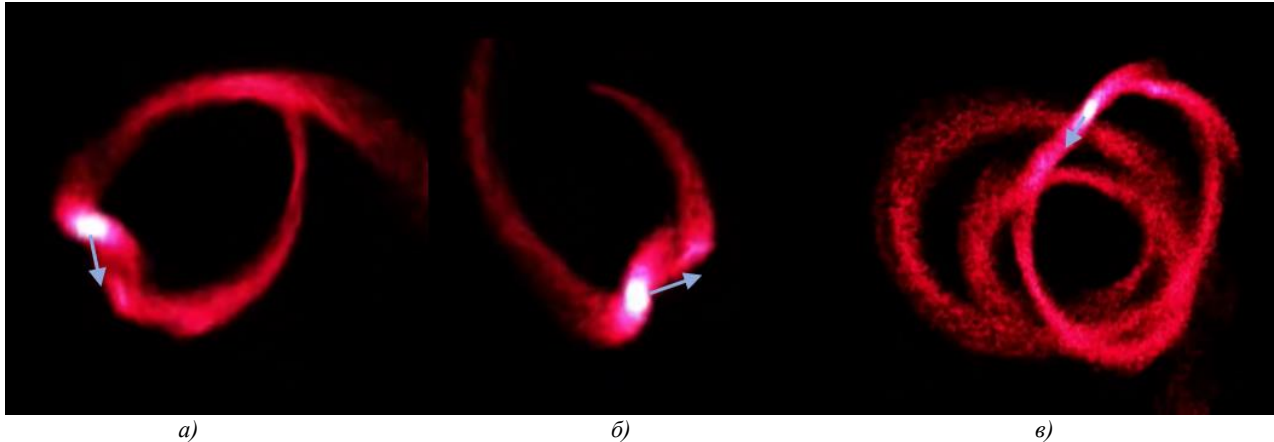


Рис. 13. Компьютерная симуляция траектории движения малой СГ вокруг крупного массивного объекта, например, большой галактики

Напомним, что как показано в статье [8] V_{zi} – это может быть как линейной скоростью движения в направлении z_i локального $\lambda_{m,n}$ -вакуумного образования в покоящемся $\lambda_{m,n}$ -вакууме, из которого оно состоит; так и скоростью движения $\lambda_{m,n}$ -вакуума по оси z_i в направлении покоящегося локального $\lambda_{m,n}$ -вакуумного образования. Только в первом случае движущееся локальное $\lambda_{m,n}$ -вакуумное образование сплющивается, т.е. приобретает форму вращающегося эллипсоида, из-за того, что встречает сопротивление покоящегося $\lambda_{m,n}$ -вакуума; а во втором случае набегающий $\lambda_{m,n}$ -вакуум сплющивает и заставляет вращаться покоящееся локальное $\lambda_{m,n}$ -вакуумное образование. В любом случае, в рамках ГФВ&АС, линейное движение локального участка $\lambda_{m,n}$ -вакуума обязательно сопровождается вращательной составляющей его движения в перпендикулярной плоскости по отношению к направлению линейного движения. То есть, любое прямолинейное движение локального участка $\lambda_{m,n}$ -вакуума происходит по спирали. Локальный участок $\lambda_{m,n}$ -вакуума, чтобы перемещаться должен как бы ввинчиваться в окружающий $\lambda_{m,n}$ -вакуум. Причина такого свойства $\lambda_{m,n}$ -вакуума рассмотрена в первых статьях ГФВ&АС [1,2,3,4].

Однако два вышеуказанных случая не исчерпывают всех возможностей. Может так же иметь место третья ситуация, когда газопылевое облако (т.е. огромное количество «корпускул» мини-, мили-, нано- и пикоскопического масштаба) стекается по спиралям в гигантскую гравитационную воронку, создаваемую голой «галактикой» (рис. 14а), то это вращение (точнее вращательный момент) передается внешней оболочке голой «галактики». Но вращение внешней оболочки голой «галактики» не может быть произвольным, оно обусловлено законами сохранения, т.е. должно удовлетворять вакуумным уравнениям Эйнштейна (смотрите [5]). Другими словами, метрико-динамической моделью вращающейся внешней оболочки голой «галактики» по необходимости определяется совокупностью метрик Керра (89) – (92). При этом так же по необходимости вращательное движение $\lambda_{16,20}$ -вакуума неизбежно сопровождается линейным его движением в виде отбрасывания джетов вдоль оси вращения (рис. 14б). Следует отметить, что джеты галактики – это не релятивистские струи квазара, а

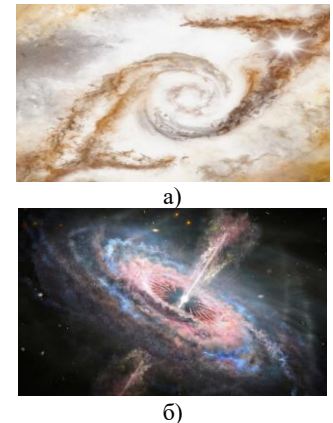


Рис. 14. а) Стеkanie газопылевого облака по спирали в гравитационную воронку; б) Из центра голой «СГ» вырывается два джета: релятивистский джет квазара и относительно медленный джет галактики

значительно менее быстрые потоки $\lambda_{16,20}$ -вакуума. На рис. 14б показаны два джета: один расплывчатый и относительно медленный джет спиральной галактики, второй – тонкий релятивистский джет квазара. Однако в центре не всех СГ имеется квазар, и соответственно релятивистский джет, но медленный галактический джет должен быть у всех СГ.

Это так же подтверждается реальными наблюдениями. В рентгеновском и гама диапазонах излучений видно, что из центра СГ вырывается газ с большими скоростями в направлении перпендикулярном по отношению к плоскости галактического диска. Затем этот поток газа расширяется и в результате наблюдается так называемые «Пузыри Ферми» (рис. 15). Эти пузыри названы в честь космического гамма-телескопа *Fermi*, открывшего их в 2010 г.

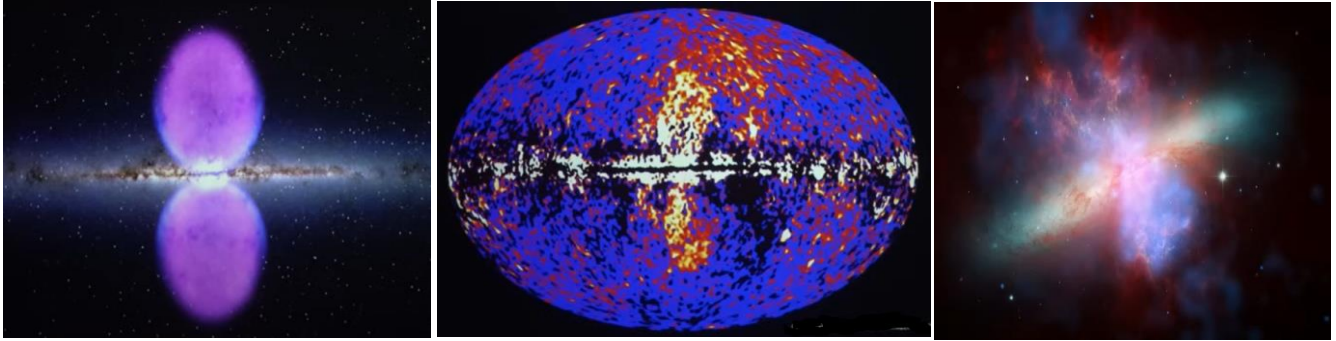


Рис. 15. Пузыри Ферми – считается, что это газ, который вырывается из центра СГ с большими скоростями, в направлении перпендикулярном плоскости галактического диска. Из-за больших скоростей движения этот газ светится в рентгеновском и гама диапазонах излучений

2) поэтому, с другой стороны, V_{zi} – можно интерпретировать как линейную скорость движения субконта (или антисубконта) вырывающегося из центра тороидально-винтового субконтного (или антисубконтного) вихря, описываемого одной из метрик Керра (89) – (92) в направлении оси z_i , перпендикулярной плоскости вращения диска. Такой галактический субконтный (или антисубконтный) джет может уносить собой «газ», который при этом светится в рентгеновском и гама диапазонах излучений, рис. 15 и 16.



Рис. 16. Джеты (т.е. быстрые газовые спиральные потоки), вырывающиеся из центра галактики, в перпендикулярном направлении по отношению к галактическому диску

3) возможна третья, ситуация, когда часть скоростей V_{zi} связана с движением СГ как целого, а вторая часть с галактическим субконт-антисубконтным джетом той же СГ.

10 Голые «спиральные антигалактики»

Кроме голых «спиральных галактик» («СГ»), модельное представление о которых было предложено в предыдущем параграфе, огромное количество вращающихся галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» могут так аддитивно наложиться друг на друга, что в итоге получится следующая упрощенная метрико-динамическая модель голой

«спиральной антигалактики» («САГ») с вращающейся **внешней оболочкой** (описываемой четырьмя возможными метриками-решениями Керра первого вакуумного уравнения Эйнштейна с противоположной сигнатурой $(-+++)$, соответствующей сигнатуре «позитрона») и условно покоящимся **ядром**, которое описывается четырьмя возможными метриками-решениями Коттлера второго вакуумного уравнения Эйнштейна (смотрите выражения (141) – (144) в §3.2.1 в [5]) с той же сигнатурой $(-+++)$:

Голая «СПИРАЛЬНАЯ АНТИГАЛАКТИКА» (108)
с вращающейся внешней оболочкой и условно покоящимся ядром (рис. 11),

Вращающаяся внешняя оболочка
голой «спиральной антигалактики» («САГ»)
в интервале $[r_3, r_2]$ (негатив рис. 9), сигнатура $(-+++)$

$$\text{I} \quad ds_1^{(-a1)^2} = -\left(1 - \frac{r_{3,1}r}{\rho_1}\right) c^2 dt^2 + \frac{\rho dr^2}{\Delta(a,1)} + \rho_1 d\theta^2 + \left(r^2 + a_1^2 + \frac{r_{3,1}ra_1^2}{\rho_1} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 - \frac{2r_{3,1}ra_1}{\rho_1} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (109)$$

$$\text{H} \quad ds_2^{(-a2)^2} = -\left(1 - \frac{r_{3,2}r}{\rho_2}\right) c^2 dt^2 + \frac{\rho dr^2}{\Delta(a,2)} + \rho_2 d\theta^2 + \left(r^2 + a_2^2 + \frac{r_{3,2}ra_2^2}{\rho_2} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 + \frac{2r_{3,2}ra_2}{\rho_2} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (110)$$

$$\text{V} \quad ds_3^{(-b1)^2} = -\left(1 + \frac{r_{3,3}r}{\rho_3}\right) c^2 dt^2 + \frac{\rho dr^2}{\Delta(b,3)} + \rho_3 d\theta^2 + \left(r^2 + a_3^2 - \frac{r_{3,3}ra_3^2}{\rho_3} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 - \frac{2r_{3,3}ra_3}{\rho_3} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (111)$$

$$\text{H}' \quad ds_4^{(-b1)^2} = -\left(1 + \frac{r_{3,4}r}{\rho_4}\right) c^2 dt^2 + \frac{\rho dr^2}{\Delta(b,4)} + \rho_4 d\theta^2 + \left(r^2 + a_4^2 - \frac{r_{3,4}ra_4^2}{\rho_4} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 + \frac{2r_{3,4}ra_4}{\rho_4} \sin^2 \theta d\phi cdt; \quad (112)$$

Покоящееся* ядро
голой «спиральной антигалактики» (рис. 11)
в интервале $[r_4, r_3]$ (негатив рис. 9), сигнатура $(-+++)$

** В реальности ядро «спиральной антигалактики» вращается, но здесь для упрощения выбрана система отсчета, которая вращается вместе с ядром*

$$\text{I} \quad ds_5^{(+a1)^2} = -\left(1 - \frac{r_{4,1}}{r} - \frac{r^2}{r_{3,1}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{4,1}}{r} - \frac{r^2}{r_{3,1}^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (113)$$

$$\text{H} \quad ds_6^{(+a2)^2} = -\left(1 + \frac{r_{4,2}}{r} - \frac{r^2}{r_{3,2}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{4,2}}{r} - \frac{r^2}{r_{3,2}^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (114)$$

$$\text{V} \quad ds_7^{(+b1)^2} = -\left(1 - \frac{r_{4,3}}{r} - \frac{r^2}{r_{3,3}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{4,3}}{r} - \frac{r^2}{r_{3,3}^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (115)$$

$$\text{H}' \quad ds_8^{(+b2)^2} = -\left(1 + \frac{r_{4,4}}{r} + \frac{r^2}{r_{3,4}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{4,4}}{r} + \frac{r^2}{r_{3,4}^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (116)$$

4 слоя шельта
вращающейся голой «спиральной антигалактики»
 $r \in [0, \infty]$, сигнатура $(-+++)$

$$ds_{5,1}^{(-)^2} = -c^2 dt^2 + \frac{\rho_1 dr^2}{r^2 + a_1^2} + \rho_1 d\theta^2 + (r^2 + a_1^2) \sin^2 \theta d\phi^2, \quad (117)$$

$$i \quad ds_{5,2}^{(-)^2} = -c^2 dt^2 + \frac{\rho_2 dr^2}{r^2 + a_2^2} + \rho_2 d\theta^2 + (r^2 + a_2^2) \sin^2 \theta d\phi^2, \quad (118)$$

$$ds_{5,3}^{(-)^2} = -c^2 dt^2 + \frac{\rho_3 dr^2}{r^2 + a_3^2} + \rho_3 d\theta^2 + (r^2 + a_3^2) \sin^2 \theta d\phi^2, \quad (119)$$

$$ds_{5,4}^{(-)^2} = -c^2 dt^2 + \frac{\rho_4 dr^2}{r^2 + a_4^2} + \rho_4 d\theta^2 + (r^2 + a_4^2) \sin^2 \theta d\phi^2, \quad (120)$$

где параметры $a_i, \rho_i, V_{zi}, r_{3,i}, r_{4,i}$ определены выражениями (102) – (107).

В отличие от «электрона» и «позитрона», описанных в [7], голая «спиральная галактика» и голая «спиральная антигалактика» не являются полными антиподами друг друга, так как у них разные $r_{3,i}$ и $r_{4,i}$. Поэтому при слиянии они не аннигилируют, а дополняют друг друга.

В пользу этой гипотезы сосуществования голых «спиральных галактик» («СГ») и голых «спиральных антигалактик» («САГ») говорит не только математическая необходимость полноты Алгебры сигнатур для соблюдения вакуумного баланса, но также имеются и некоторые наблюдательные факты.

Например, существует колоссальная сила, заставляющая спиральные галактики сливаться в одну эллиптическую галактику (рис. 17).

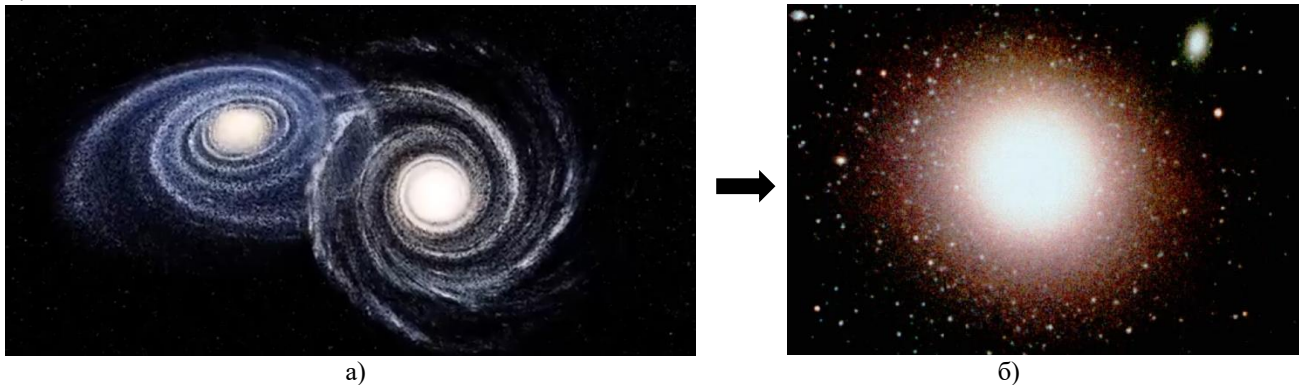


Рис. 17. Слияние спиральной галактики и спиральной антигалактики (а) приводит к тому, что их спиральная структура разбивается и в результате образуется одна гигантская эллиптическая галактика (б)

Чисто ньютоновского гравитационного притяжения (т.е., механизма гравитации, описанного в [11]) явно недостаточно, чтобы заставить обычные галактики (как огромные скопления звезд) быстро сближаться друг с другом. Другое дело если притягиваются не скопления электрически нейтральных звезд, а их разно-заряженные голые подосновы, т.е. голая «галактика» и голая «антигалактика». При этом голые геометризованные подосновы при сближении увлекают за собой нейтральные звезды, газ и пыль.

Например, для того чтобы, объяснить гравитационное сближение нашей галактики и галактики М 31 (Туманность Андромеды), барионного вещества в этих галактиках явно не хватает. Поэтому, согласно современным представлениям, привлекается синтетическое понятие «темная материя», которая якобы заполняет корону (т.е. аккрецированное гало) галактики. При этом масса темного вещества в галактике должна составлять 80 – 85 % от ее общей массы. В полностью геометризованной гипотезе, предлагаемой в этой статье, понятие «темная материя» заменяется на понятие заряженная или незаряженная голая «галактика». Возможно, этого окажется достаточно для объяснения, например, причины сближения галактик и многих других эффектов галактического масштаба.

Другим свидетельством в пользу рассматриваемой гипотезы является тот факт, что слияние спиральной галактики и спиральной антигалактики (рис. 17а) приводит к тому, что их спиральная структура разрушается, и в результате образуется одна электрически нейтральная эллиптическая галактика (рис. 17б). Из метрико-динамической модели внешней оболочки голый «эллиптической галактики» (72) видно, что она состоит из двух электрически заряженных голых галактик с сигнатурами $(+ - - -)$ и $(- + + +)$.

Описанию голых «СГ» и «САГ» на основании совокупностей метрик-решений вакуумного уравнения Эйнштейна (89) – (98) и (100) – (110) на основании методов, предложенных в ГФВ&АС [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11], необходимо посвятить отдельное обширное исследование.

В этой статье мы только выскажем некоторые предположения в отношении рукавов голой «спиральной галактики» на основании метрико-динамической модели ее внешней оболочки (89) – (98).

11 Внешняя оболочка «спиральной галактики»

В рамках ГФВ&АС, развиваемой здесь, метрико-динамическая модель вращающейся внешней оболочки голой «спиральной антигалактики» («СГ») определяется полным набором метрик Керра (89) – (92)

$$ds_1^{(+a1)2} = \left(1 - \frac{r_{3,1}r}{\rho_1}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho dr^2}{\Delta^{(a,1)}} - \rho_1 d\theta^2 - \left(r^2 + a_1^2 + \frac{r_{3,1}ra_1^2}{\rho_1} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 + \frac{2r_{3,1}ra_1}{\rho_1} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (89')$$

$$ds_2^{(+a2)2} = \left(1 - \frac{r_{3,2}r}{\rho_2}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho dr^2}{\Delta^{(a,2)}} - \rho_2 d\theta^2 - \left(r^2 + a_2^2 + \frac{r_{3,2}ra_2^2}{\rho_2} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 - \frac{2r_{3,2}ra_2}{\rho_2} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (90')$$

$$ds_3^{(+b1)2} = \left(1 + \frac{r_{3,3}r}{\rho_3}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho dr^2}{\Delta^{(b,3)}} - \rho_3 d\theta^2 - \left(r^2 + a_3^2 - \frac{r_{3,3}ra_3^2}{\rho_3} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 + \frac{2r_{3,3}ra_3}{\rho_3} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (91')$$

$$ds_4^{(+b1)2} = \left(1 + \frac{r_{3,4}r}{\rho_4}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho dr^2}{\Delta^{(b,4)}} - \rho_4 d\theta^2 - \left(r^2 + a_4^2 - \frac{r_{3,4}ra_4^2}{\rho_4} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 - \frac{2r_{3,4}ra_4}{\rho_4} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (92')$$

где $a_i = \frac{r_{3,i}V_{zi}}{2c}$ – параметр эллиптичности i -го метрического слоя $\lambda_{16,20}$ -вакуума (т.е. вращающегося воронкообразного участка $\lambda_{m,n}$ -вакуума галактического масштаба).

Практически аналогичный набор метрик был рассмотрен в статье [8] при исследовании внешней оболочки свободного валентного «электрона», движущегося прямолинейно и равномерно (смотрите выражения (20) – (24) в [8]):

$$ds_1^{(+a1)2} = \left(1 - \frac{r_6r}{\rho}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho dr^2}{\Delta^{(a)}} - \rho d\theta^2 - \left(r^2 + a^2 + \frac{r_6ra^2}{\rho} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 + \frac{2r_6ra}{\rho} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (21) \text{ в [8]}$$

$$ds_2^{(+a2)2} = \left(1 - \frac{r_6r}{\rho}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho dr^2}{\Delta^{(a)}} - \rho d\theta^2 - \left(r^2 + a^2 + \frac{r_6ra^2}{\rho} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 - \frac{2r_6ra}{\rho} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (22) \text{ в [8]}$$

$$ds_3^{(+b1)2} = \left(1 + \frac{r_6r}{\rho}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho dr^2}{\Delta^{(b)}} - \rho d\theta^2 - \left(r^2 + a^2 - \frac{r_6ra^2}{\rho} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 + \frac{2r_6ra}{\rho} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (23) \text{ в [8]}$$

$$ds_4^{(+b1)2} = \left(1 + \frac{r_6r}{\rho}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho dr^2}{\Delta^{(b)}} - \rho d\theta^2 - \left(r^2 + a^2 - \frac{r_6ra^2}{\rho} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\phi^2 - \frac{2r_6ra}{\rho} \sin^2 \theta d\phi cdt, \quad (24) \text{ в [8]}$$

где $a_i = \frac{r_6V_z}{2c}$ – параметр эллиптичности пикоскопического стабильного $\lambda_{m,n}$ -вакуумного образования.

Действительно при $r_3 \approx r_{3,1} \approx r_{3,2} \approx r_{3,3} \approx r_{3,4}$ выражения (89) – (92) и (20) – (24) в [8] совпадают с точностью до масштаба ($r_3 \gg r_6$). Поэтому воспользуемся результатами исследования в статье [8].

В этой статье мы не будем разбирать особенности вращения внешней оболочки голой «СГ» в случае $r_{3,1} \neq r_{3,2} \neq r_{3,3} \neq r_{3,4}$ и $V_{z1} \neq V_{z2} \neq V_{z3} \neq V_{z4}$ т.к. это требует отдельного обширного исследования, которое, возможно, приведет к решению проблемы образования и особенностей движения спиральных рукавов СГ.

Выполняя анализ системы метрик-решений Керра (89) – (92) вакуумного уравнения Эйнштейна, полностью аналогичный анализу метрик-решений (20) – (24) в [8], обнаруживаем, что во внешней оболочке голой «СГ» (точнее в окрестности ее ядра) кроме ламинарных оттекающих-притекающих субконт-антисубконтных токов, так же наводятся и четыре тороидально-винтовых вихря, которые в среднем сводятся к двум встречным тороидально-винтовым вихрям (рис. 18а).

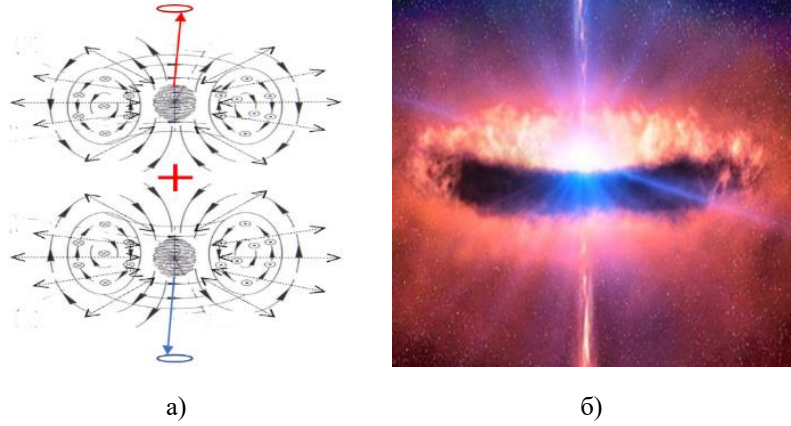


Рис. 18. Два встречных тороидально-винтовых субконт-антисубконтных вихря (а) образуют один тороидально-винтовой вихрь $\lambda_{16,20}$ -вакуума, окутанный газом и пылью (б), но отбрасывающий два джета в противоположные стороны

Четыре встречно-поперечных тороидально-вихревых субконт-антисубконтных вихря, описываемые метриками (89) – (92) могут объяснить не только причину существования двух разнонаправленных джетов (рис. 18), но и многие другие пока не объясненные явления.

Например, существуют спиральные галактики, у которых звезды вращаются в двух противоположных направлениях (т.е. примерно половина звезд движется по своим орбитам на встречу второй половине). Кроме того, у многих галактик диск не лежит в одной плоскости, а изогнут подобно восьмерке (рис. 19).



Рис. 19. Галактика, у которой диск изогнут подобно восьмерке

Эти и многие другие галактические явления невозможно объяснить современными физико-математическими моделями. Тогда как метрико-динамическая модель внешней оболочки голой «СГ», основанная на совокупности метрик (89) – (92) достаточно богата параметрами (102) – (107), чтобы объяснить многие необычные свойства спиральных галактик.

Вместе с тем, мы понимаем, что метрики Керра (89) – (92) описывают упрощенную ситуацию, когда внешняя оболочка голой «спиральной галактики» находится в безграничном плоском пространстве. На самом деле в рамках иерархической космологической модели (смотрите [6]) галактики находятся внутри замкнутой Метагалактики (т.е. внутри наблюдаемой Вселенной с радиусом $r_2 \sim 10^{29}$ см). Другими словами, в системе отсчета, очень медленно вращающейся вместе с голой «галактикой» внутри чрезвычайно медленно вращающейся Метагалактики, ее внешняя оболочка (точнее гало галактики, рис. 9) приближенно может быть описывается метриками Коттлера вида (15) – (18):

$$\begin{aligned}
 ds_1^{(+-+)-2} &= \left(1 - \frac{r_{3,1}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{3,1}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \\
 ds_2^{(+-+)-2} &= \left(1 + \frac{r_{3,2}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{3,2}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \\
 ds_3^{(+-+)-2} &= \left(1 - \frac{r_{3,3}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{3,3}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \\
 ds_4^{(+-+)-2} &= \left(1 + \frac{r_{3,4}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{3,4}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2),
 \end{aligned}$$

но при условии большого удаления от ядра галактики (т.е. при $r \gg r_3 \approx r_{3,1} \approx r_{3,2} \approx r_{3,3} \approx r_{3,4}$).

Иначе говоря, метрики-решения Керра (89) – (92) первого вакуумного уравнения Эйнштейна (42) в [5] ($R_{ik} = 0$) не описывают огромное вращающееся сферическое гало вокруг вращающейся голой «СГ». Для более корректного

описания галактического гало (как в прочем и для всей вращающейся галактики в целом, находящейся внутри огромной Метагалактики) необходимо найти точные метрики-решения второго вакуумного уравнения Эйнштейна (46) в [5] ($R_{ik} \pm \Lambda g_{ik} = 0$).

По нашему мнению, глубокий анализ даже упрощенной совокупности метрик (89) – (92) при $r_{3,1} \neq r_{3,2} \neq r_{3,3} \neq r_{3,4}$, и $V_{z1} \neq V_{z2} \neq V_{z3} \neq V_{z4}$ с использованием математического аппарата ГФВ&АС [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11], приведет к пониманию многих процессов, происходящих во внешней оболочке СГ и САГ, в том числе в их спиральных рукавах и в гало. Однако этому необходимо посвятить отдельное обширное исследование.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная двенадцатая часть «Геометризированной физики вакуума (ГФВ), основанной на Алгебре сигнатур (АС)» (ГФВ&АС) посвящена исследованию галактического уровня организации вещества на основе математического аппарата и методов изложенных в предыдущих статьях этого проекта [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]

В данной статье предложена гипотеза о том, что геометрической воронкообразной (покоящейся или вращающейся) подосновой всех видов и типов галактик (сферических, эллиптических, линзовидных, спиральных и кольцевых) являются различные комбинации из 16 типов галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» с различными сигнатурами, которые представлены в табл. 1.

В рамках ГФВ&АС, развиваемой в этой статье, галактические G_k -«кварки» и G_k -«антикварки» практически такие же (т.е. описываются теми же метриками), как планетарные P_k -«кварки» и P_k -«антикварки» (смотрите табл. 1 в [10]) и пикоскопические E_k -«кварки» и E_k -«антикварки» (смотрите табл. 1 в [6]). Все эти «кварки» и «антикварки» отличаются только набором радиусов сфер (т.е. ядер «корпускул») r_{i-1} , r_i , r_{i+1} из иерархии радиусов (3) иерархической космологической модели [6].

Другими словами, все эти «кварки» и «антикварки» в покоящемся виде описываются одним и тем же полным набором метрик-решений Коттлера второго вакуумного уравнения Эйнштейна (46) в [5], а во вращающемся виде – одним и тем же полным набором метрик-решений Керра первого вакуумного уравнения Эйнштейна (42) в [5]. Отличаются они в основном масштабом. Например, галактические G_k -«кварки» примерно на 10 порядков больше планетарных P_k -«кварков», которые в свою очередь превосходят по величине пикоскопические E_k -«кварки» на 20 порядков.

Существенное отличие между «корпускулами» (т.е. стабильными сферическими $\lambda_{m,n}$ -вакуумными образованиями) разного масштаба, состоящими из этих «кварков» и «антикварков», заключается в основном в том, что, чем больше масштаб «корпускул», тем более тонкие детали их метрико-динамической структуры становятся заметными, и их следует учитывать. Например, во всех метриках Керра (20) – (24) в [8] из-за чрезвычайной малости пикоскопических E_k -«кварков» можно считать, что все r_{6i} и V_{zi} одинаковые. Тогда как в метриках-решениях Керра (89) – (92) галактических G_k -«кварков» следует учитывать, что ближе к реальности случай $r_{3,1} \approx r_{3,2} \approx r_{3,3} \approx r_{3,4}$ и $V_{z1} \approx V_{z2} \approx V_{z3} \approx V_{z4}$. Это приводит к тому, что у крупномасштабных «корпускул» (т.е. у голых «галактик» и «антигалактик») более проглядывается внутренняя инфраструктура (например, такая, как спиральные рукава, джеты, пузыри Ферми, сателлиты и т.д.).

Вместе с тем, чисто голых G_k -«кварков» и G_k -«антикварков», и состоящих из них голых «галактик» и «антигалактик», не бывает. Направленное (упорядоченное) движение большого скопления мелких «корпускул» (таких, как голые «звезды» и «планеты», «газовые») и огромного скопления (облака) еще более мелких «корпускул» (таких, как «атомарный» и «молекулярный газ») способны влиять на метрико-динамическое состояние голых G_k -«кварков» и искривлять их геометрическую структуру. С другой стороны, вращающаяся воронкообразная метрико-динамическая структура аддитивной смеси галактических G_k -«кварков» и G_k -«антикварков» влияет на поведение скопления «звезд» и «атомно-молекулярных» облаков, захваченных в эту гравитационную ловушку. Вместе они образуют огромное многообразие звездно-планетарно-газово-пылевых скоплений с разлучными конфигурациями (морфологией), которые мы называем галактиками.

Огромная покоящаяся (или вращающаяся) $\lambda_{16,20}$ -вакуумная гравитационная воронка (т.е., внешняя оболочка голой «галактики») привлекает миллиарды «звезд» и грандиозные облака «газа» и «пыли» практически так же, как локальное скопление «темной материи».

Поэтому предлагаем рассматривать гигантские «корпускулы» (т.е., голые «галактики», состоящие из огромного скопления G_k -«кварков» и G_k -«антикварков») как «частицы» темной материи. Это по сути означает, что предлагается дополнить Стандартную модель элементарных «частиц», состоящую из E_k -«кварков» и E_k -«антикварков» (смотрите табл. 1 в [6]), планетарными P_k -«кварками» и P_k -«антикварками» (табл. 1 в [10]) и галактическими G_k -«кварками» и G_k -«антикварками» (табл. 1 в этой статье).

Данная статья носит в основном программный характер. В ней только обозначены пути решения ряда проблем мира галактик на основании иерархической космологической модели [5,6] и математического аппарата «Геометризированной физики вакуума на основе Алгебры сигнатур» (ГФВ&АС) [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]. Каждая высказанная здесь гипотеза требует детальной проработки и экспериментальной проверки. Но вместе с тем, предложенное здесь направление поиска, может привести к важным результатам.

Напомним, что весь научный проект ГФВ&АС направлен на реализацию программы Клиффорда-Эйнштейна-Уиллера по полной геометризации физики, и надеемся, что данная статья является еще одним шагом в этом направлении.

БЛАГОДАРНОСТИ

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Что более красиво, то более правильно

Иерархическая космологическая метрико-динамическая модель, основана на метриках-решениях усеченного третьего вакуумного уравнения Эйнштейна (20) в [6] (или (2)) с условно ограниченной, замкнутой иерархической цепочкой из десяти $\pm\Lambda_k$ -членов

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

где $\Lambda_m = \frac{3}{r_m^2}$, $m = 1, 2, 3, \dots, 10$, при этом, согласно выражению (44) в [6]:

- $r_1 \sim 10^{39}$ см – радиус, соизмеримый с радиусом «мега-Вселенной»; (3')
 $r_2 \sim 10^{29}$ см – радиус, соизмеримый с радиусом «наблюдаемой Вселенной»;
 $r_3 \sim 10^{17}$ см – радиус, соизмеримый с радиусом ядра голой «галактики»;
 $r_4 \sim 10^7$ см – радиус, соизмеримый с радиусом ядра голой «планеты»;
 $r_5 \sim 10^{-3}$ см – радиус, соизмеримый с радиусом голой «биологической клетки»;
 $r_6 \sim 10^{-13}$ см – радиус, соизмеримый с радиусом ядра «элементарной частицы»;
 $r_7 \sim 10^{-24}$ см – радиус, соизмеримый с радиусом ядра «прото-кварка»;
 $r_8 \sim 10^{-34}$ см – радиус, соизмеримый с радиусом ядра «планктона»;
 $r_9 \sim 10^{-45}$ см – радиус, соизмеримый с радиусом ядра «прото-планктона»;
 $r_{10} \sim 10^{-55}$ см – радиус, соизмеримый с радиусом ядра «инстантона».



Метрики-решения системы уравнений (2') с применением методов Алгебры сигнатур [1 – 11] описывают прямую убывающую цепь из десяти вложенных друг в друга стабильных сферических $\lambda_{m,n}$ -вакуумных образований с ориентировочными радиусами (3') (рис. А1а), и обратную возрастающую цепь из десяти вложенных друг в друга стабильных сферических $\lambda_{m,n}$ -вакуумных анти-образований с теми же ориентировочными радиусами (3') (рис. А1б).

Последовательная замкнутая иерархическая космологическая модель 1

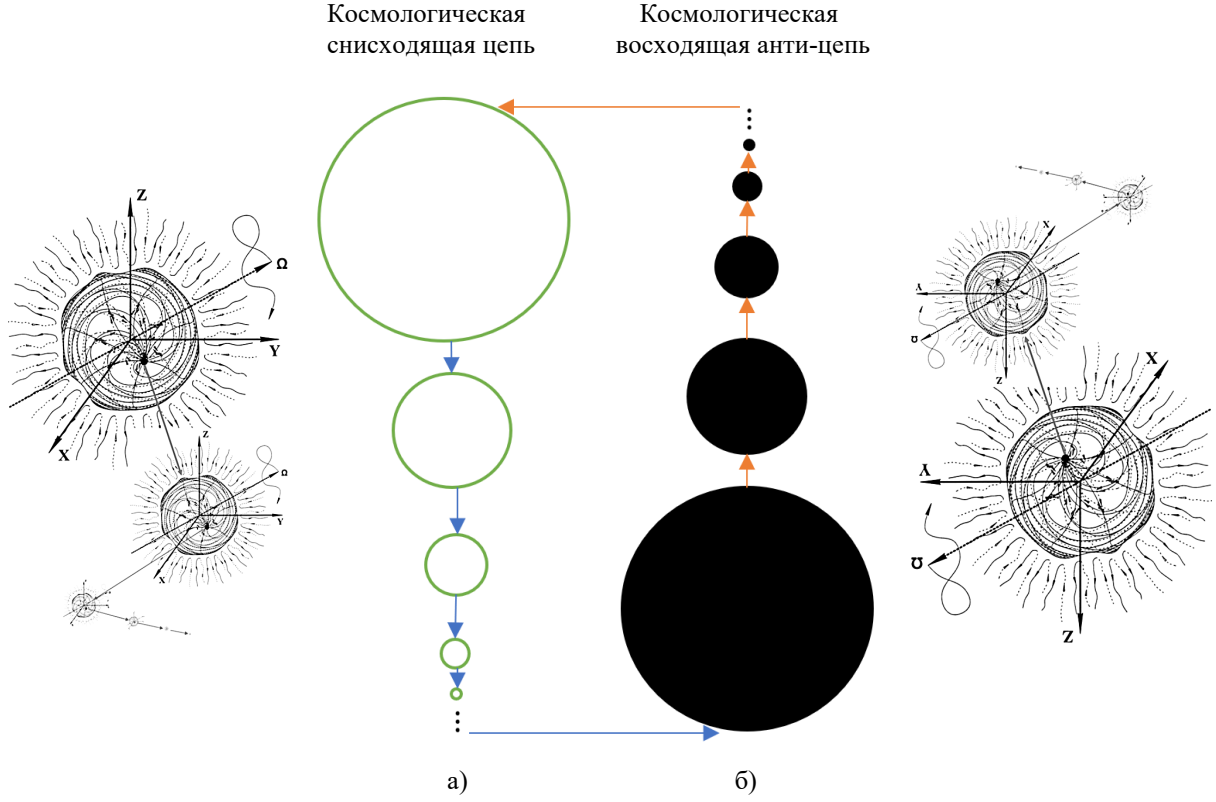


Рис. А1. Схематическое изображение последовательной замкнутой иерархической космологической модели 1

Последовательная нисходящая цепочка метрик решений (35) – (42) в [6] уравнения (2') может быть представлена в следующем виде:

Последовательная замкнутая иерархическая космологическая модель 1 (ПЗИКМ 1)

1.1 Прямая нисходящая десятиуровневая космологическая цепь (A1)
с сигнатурой (+ ---) (рис. А1а)

Ядро 1 (A2)

голой «мега-Вселенной₁₀» с $r_1 \sim 10^{39}$ см

интервале $[r_2, r_1]$ (рис. А1а), с сигнатурой (+ ---)

$$\text{I} \quad ds_1^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A3})$$

$$\text{H} \quad ds_2^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A4})$$

$$\text{V} \quad ds_3^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A5})$$

$$\text{H}' \quad ds_4^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A6})$$

Ядро 2

(A7)

голой «наблюдаемой Вселенной₁₀» с $r_2 \sim 10^{29}$ см
в интервале $[r_3, r_2]$ (рис. A1a), с сигнатурой (+ ---)

$$H' \quad ds_1^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A8)$$

$$V \quad ds_2^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A9)$$

$$H \quad ds_3^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A10)$$

$$I \quad ds_4^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (A11)$$

Ядро 3

(A12)

голой «галактики₁₀» с $r_3 \sim 10^{17}$ см

в интервале $[r_4, r_3]$ (рис. A1a), с сигнатурой (+ ---)

$$I \quad ds_1^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A13)$$

$$H \quad ds_2^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A14)$$

$$V \quad ds_3^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A15)$$

$$H' \quad ds_4^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (A16)$$

Ядро 4

(A17)

голой «планеты₁₀» с $r_4 \sim 10^7$ см

в интервале $[r_5, r_4]$ (рис. A1a), с сигнатурой (+ ---)

$$H' \quad ds_1^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A18)$$

$$V \quad ds_2^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A19)$$

$$H \quad ds_3^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A20)$$

$$I \quad ds_4^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (A21)$$

Ядро 5

(A22)

голой «биологической клетки₁₀» с $r_5 \sim 10^{-3}$ см

в интервале $[r_6, r_5]$ (рис. A1a), с сигнатурой (+ ---)

$$H' \quad ds_1^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A23)$$

$$V \quad ds_2^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A24)$$

$$H \quad ds_3^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A25)$$

$$I \quad ds_4^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (A26)$$

Ядро 6

(A27)

голой «элементарной частицы₁₀» с $r_6 \sim 10^{-13}$ см

в интервале $[r_7, r_6]$ (рис. A1a), с сигнатурой (+ ---)

$$I \quad ds_1^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A28)$$

$$H \quad ds_2^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A29)$$

$$V \quad ds_3^{(++++)^2} = \left(1 - \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A30)$$

$$H' \quad ds_4^{(++++)^2} = \left(1 + \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (A31)$$

$$\text{Ядро 7} \quad (A32)$$

ГОЛОГО «ПРОТО-КВАРКА₁₀» С $r_7 \sim 10^{-24}$ см

в интервале $[r_8, r_7]$ (рис. A1a), с сигнатурой $(+---)$

$$H' \quad ds_1^{(++++)^2} = \left(1 - \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A33)$$

$$V \quad ds_2^{(++++)^2} = \left(1 + \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A34)$$

$$H \quad ds_3^{(++++)^2} = \left(1 - \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A35)$$

$$I \quad ds_4^{(++++)^2} = \left(1 + \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (A36)$$

$$\text{Ядро 8} \quad (A37)$$

ГОЛОЙ «ПЛАНКТОНА₁₀» С $r_8 \sim 10^{-34}$ см

в интервале $[r_9, r_8]$ (рис. A1a), с сигнатурой $(+---)$

$$I \quad ds_1^{(++++)^2} = \left(1 - \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A38)$$

$$H \quad ds_2^{(++++)^2} = \left(1 + \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A39)$$

$$V \quad ds_3^{(++++)^2} = \left(1 - \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A40)$$

$$H' \quad ds_4^{(++++)^2} = \left(1 + \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (A41)$$

$$\text{Ядро 9} \quad (A43)$$

ГОЛОГО «ПРОТО-ПЛАНКТОНА₁₀» С $r_9 \sim 10^{-45}$ см

в интервале $[r_{10}, r_9]$ (рис. A1a), с сигнатурой $(+---)$

$$H' \quad ds_1^{(++++)^2} = \left(1 - \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A44)$$

$$V \quad ds_2^{(++++)^2} = \left(1 + \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A45)$$

$$H \quad ds_3^{(++++)^2} = \left(1 - \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A46)$$

$$I \quad ds_4^{(++++)^2} = \left(1 + \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (A47)$$

$$\text{Ядро 10} \quad (A48)$$

ГОЛОГО «ИНСТАНТОНА₁₀» С $r_{10} \sim 10^{-55}$ см

в интервале $[r_1, r_{10}]$ (рис. A1a), с сигнатурой $(+---)$

$$I \quad ds_1^{(++++)^2} = \left(1 - \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A49)$$

$$H \quad ds_2^{(++++)^2} = \left(1 + \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A50)$$

$$V \quad ds_3^{(++++)^2} = \left(1 - \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A51)$$

$$H' \quad ds_4^{(++++)^2} = \left(1 + \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (A52)$$

Шельт

ГОЛОЙ ЗАМКНУТОЙ «ВСЕЛЕННОЙ₁₀»

в интервале $[0, \infty]$, с сигнатурой $(+---)$

$$i \quad ds_5^{(++++)^2} = c^2 dt^2 - dr^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2). \quad (A53)$$

1.2 Обратная восходящая десятиуровневая космологическая анти-цепь (A54)
с противоположной сигнатурой $(- + + +)$ (рис. A16)

Ядро 1 (A55)

голой «мега-Антиселенной₁₀» с $r_1 \sim 10^{39}$ см

в интервале $[r_2, r_1]$ (рис. A16), с сигнатурой $(- + + +)$

$$\text{I} \quad ds_{1,1}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A56})$$

$$\text{H} \quad ds_{1,2}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A57})$$

$$\text{V} \quad ds_{1,3}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A58})$$

$$\text{H}' \quad ds_{1,4}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A59})$$

Ядро 2 (A56)

голой «наблюдаемой Антиселенной₁₀» с $r_2 \sim 10^{29}$ см

в интервале $[r_3, r_2]$ (рис. A16), с сигнатурой $(- + + +)$

$$\text{H}' \quad ds_{2,1}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A57})$$

$$\text{V} \quad ds_{2,2}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A58})$$

$$\text{H} \quad ds_{2,3}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A59})$$

$$\text{I} \quad ds_{2,4}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A60})$$

Ядро 3 (A61)

голой «антигалактики₁₀» с $r_3 \sim 10^{17}$ см

в интервале $[r_4, r_3]$ (рис. A16), с сигнатурой $(- + + +)$

$$\text{I} \quad ds_{3,1}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A62})$$

$$\text{H} \quad ds_{3,2}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A63})$$

$$\text{V} \quad ds_{3,3}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A64})$$

$$\text{H}' \quad ds_{3,4}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A65})$$

Ядро 4 (A66)

голой «антипланеты₁₀» с $r_4 \sim 10^7$ см

в интервале $[r_5, r_4]$ (рис. A16), с сигнатурой $(- + + +)$

$$\text{H}' \quad ds_{4,1}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A67})$$

$$\text{V} \quad ds_{4,2}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A68})$$

$$\text{H} \quad ds_{4,3}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A69})$$

$$\text{I} \quad ds_{4,4}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A70})$$

Ядро 5 (A71)

голой «биологической антиклетки₁₀» с $r_5 \sim 10^{-3}$ см

в интервале $[r_6, r_5]$ (рис. A16), с сигнатурой $(- + + +)$

$$\text{H}' \quad ds_{5,1}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A72})$$

$$\text{V} \quad ds_{5,2}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A73})$$

$$\text{H} \quad ds_{5,3}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A74})$$

$$\text{I} \quad ds_{5,4}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A75})$$

Ядро 6

голой «элементарной античастицы₁₀» с $r_6 \sim 10^{-13}$ см

в интервале $[r_7, r_6]$ (рис. А1б), с сигнатурой $(-+++)$

$$\text{I} \quad ds_{6,1}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A77})$$

$$\text{H} \quad ds_{6,2}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A78})$$

$$\text{V} \quad ds_{6,3}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A79})$$

$$\text{H}' \quad ds_{6,4}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A80})$$

Ядро 7

голого «прото-антикварка₁₀» $r_7 \sim 10^{-24}$ см

в интервале $[r_8, r_7]$ (рис. А1б), с сигнатурой $(-+++)$

$$\text{H}' \quad ds_{7,1}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A82})$$

$$\text{V} \quad ds_{7,2}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A83})$$

$$\text{H} \quad ds_{7,3}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A84})$$

$$\text{I} \quad ds_{7,4}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A85})$$

Ядро 8

голой «антипланктона₁₀» с $r_8 \sim 10^{-34}$ см

в интервале $[r_9, r_8]$ (рис. А1б), с сигнатурой $(-+++)$

$$\text{I} \quad ds_{8,1}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A87})$$

$$\text{H} \quad ds_{8,2}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A88})$$

$$\text{V} \quad ds_{8,3}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A88})$$

$$\text{H}' \quad ds_{8,4}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A89})$$

Ядро 9

голого «прото-антипланктона₁₀» с $r_9 \sim 10^{-45}$ см

в интервале $[r_{10}, r_9]$ (рис. А1б), с сигнатурой $(-+++)$

$$\text{H}' \quad ds_{9,1}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A91})$$

$$\text{V} \quad ds_{9,2}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A92})$$

$$\text{H} \quad ds_{9,3}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A93})$$

$$\text{I} \quad ds_{9,4}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A94})$$

Ядро 10

(A95)

ГОЛОГО «АНТИИНСТАНТОНА₁₀»

в интервале $[r_1, r_{10}]$ (рис. А1б), с сигнатурой $(-+++)$

$$I \quad ds_{10,1}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A96)$$

$$H \quad ds_{10,2}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A97)$$

$$V \quad ds_{10,3}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A98)$$

$$H' \quad ds_{10,4}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (A99)$$

Шельт

Голой замкнутой «Вселенной₁₀»

в интервале $[0, \infty]$, с сигнатурой $(-+++)$

$$i \quad ds_5^{(-+++)^2} = -c^2 dt^2 + dr^2 + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2). \quad (A100)$$

Центр данной иерархической десятиуровневой цепи находится в центре ядра инстантона с ориентировочным радиусом $r_{10} \sim 10^{-55}$ см.

Имеются другие возможности организации замкнутой иерархической космологической модели на основании решений третьего усеченного уравнения Эйнштейна (2). Пример такой модели приведен ниже.

Смешанная замкнутая иерархическая космологическая модель 2

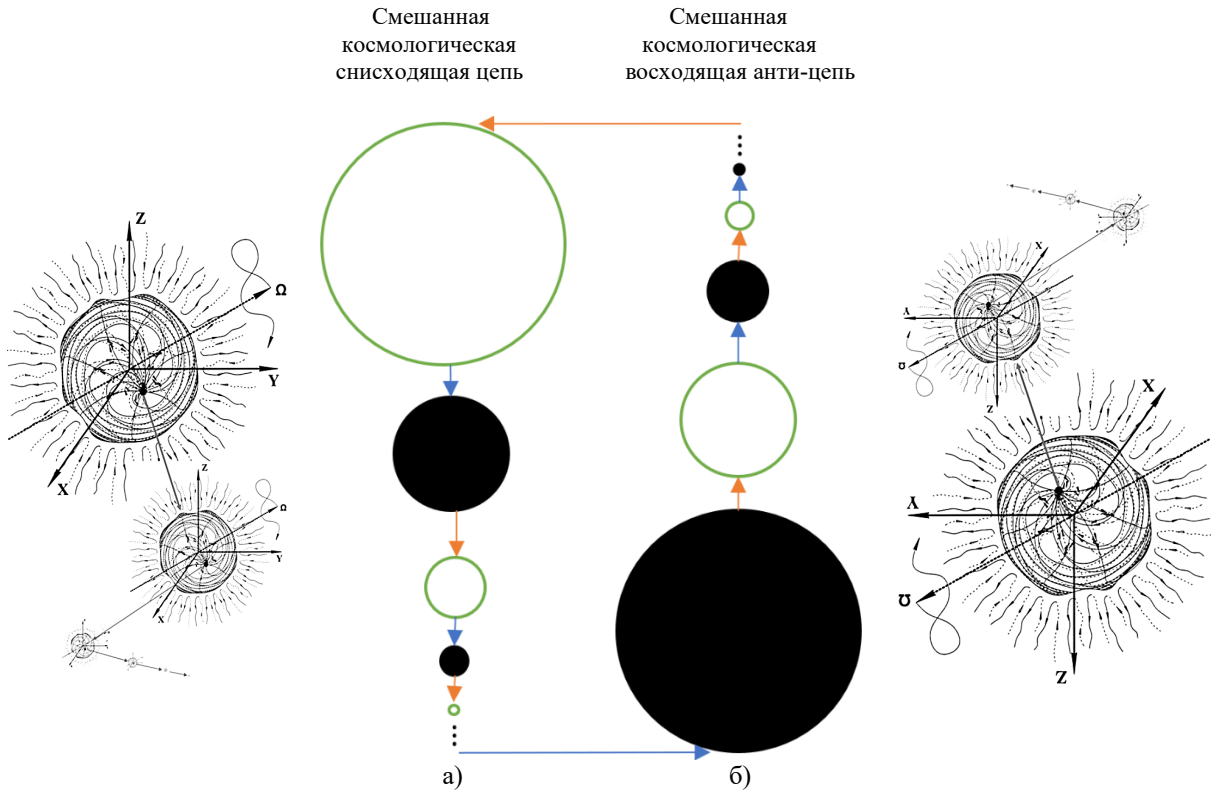


Рис. А2. Схематическое изображение смешанной замкнутой иерархической космологической модели 2

Смешанная замкнутая иерархическая космологическая модель 2 (СЗИКМ 2)

2.1 Прямая переменная десятиуровневая космологическая цепь (A101)
с переменной сигнатурой $(+ - - -) \leftrightarrow (- + + +)$ (рис. A2a):

Ядро 1 (A102)

голой «мега-Вселенной₁₀» с $r_1 \sim 10^{39}$ см

интервале $[r_2, r_1]$ (рис. A2a), с сигнатурой $(+ - - -)$

$$\text{I} \quad ds_1^{(+---)^2} = \left(1 - \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A103})$$

$$\text{H} \quad ds_2^{(+---)^2} = \left(1 + \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A104})$$

$$\text{V} \quad ds_3^{(+---)^2} = \left(1 - \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A105})$$

$$\text{H}' \quad ds_4^{(+---)^2} = \left(1 + \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A106})$$

Ядро 2 (A107)

голой «наблюдаемой Антивселенной₁₀» с $r_2 \sim 10^{29}$ см

в интервале $[r_3, r_2]$ (рис. A2a), с сигнатурой $(- + + +)$

$$\text{H}' \quad ds_{2,1}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A108})$$

$$\text{V} \quad ds_{2,2}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A109})$$

$$\text{H} \quad ds_{2,3}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A110})$$

$$\text{I} \quad ds_{2,4}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A112})$$

Ядро 3 (A113)

голой «галактики₁₀» с $r_3 \sim 10^{17}$ см

в интервале $[r_4, r_3]$ (рис. A2a), с сигнатурой $(+ - - -)$

$$\text{I} \quad ds_1^{(+---)^2} = \left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A114})$$

$$\text{H} \quad ds_2^{(+---)^2} = \left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A115})$$

$$\text{V} \quad ds_3^{(+---)^2} = \left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A116})$$

$$\text{H}' \quad ds_4^{(+---)^2} = \left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A117})$$

Ядро 4 (A118)

голой «антипланеты₁₀» с $r_4 \sim 10^7$ см

в интервале $[r_5, r_4]$ (рис. A2a), с сигнатурой $(- + + +)$

$$\text{H}' \quad ds_{4,1}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A119})$$

$$\text{V} \quad ds_{4,2}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A120})$$

$$\text{H} \quad ds_{4,3}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A120})$$

$$\text{I} \quad ds_{4,4}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A121})$$

Ядро 5

(A122)

голой «биологической клетки₁₀» с $r_5 \sim 10^{-3}$ см
в интервале $[r_6, r_5]$ (рис. A2a), с сигнатурой $(+ - - -)$

$$\text{H}' \quad ds_1^{(++++)^2} = \left(1 - \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A123})$$

$$\text{V} \quad ds_2^{(++++)^2} = \left(1 + \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A124})$$

$$\text{H} \quad ds_3^{(++++)^2} = \left(1 - \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A125})$$

$$\text{I} \quad ds_4^{(++++)^2} = \left(1 + \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A126})$$

Ядро 6

(A127)

голой «элементарной античастицы₁₀» с $r_6 \sim 10^{-13}$ см
в интервале $[r_7, r_6]$ (рис. A2a), с сигнатурой $(- + + +)$

$$\text{I} \quad ds_{6,1}^{(++++)^2} = -\left(1 - \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A128})$$

$$\text{H} \quad ds_{6,2}^{(++++)^2} = -\left(1 + \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A129})$$

$$\text{V} \quad ds_{6,3}^{(++++)^2} = -\left(1 - \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A130})$$

$$\text{H}' \quad ds_{6,4}^{(++++)^2} = -\left(1 + \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A131})$$

Ядро 7

(A132)

голого «прото-кварка₁₀» $r_7 \sim 10^{-24}$ см

в интервале $[r_8, r_7]$ (рис. A2a), с сигнатурой $(+ - - -)$

$$\text{H}' \quad ds_1^{(++++)^2} = \left(1 - \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A133})$$

$$\text{V} \quad ds_2^{(++++)^2} = \left(1 + \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A134})$$

$$\text{H} \quad ds_3^{(++++)^2} = \left(1 - \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A135})$$

$$\text{I} \quad ds_4^{(++++)^2} = \left(1 + \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A136})$$

Ядро 8

(A137)

голой «антипланктона₁₀» с $r_8 \sim 10^{-34}$ см

в интервале $[r_9, r_8]$ (рис. A2a), с сигнатурой $(- + + +)$

$$\text{I} \quad ds_{8,1}^{(++++)^2} = -\left(1 - \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A138})$$

$$\text{H} \quad ds_{8,2}^{(++++)^2} = -\left(1 + \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A140})$$

$$\text{V} \quad ds_{8,3}^{(++++)^2} = -\left(1 - \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A141})$$

$$\text{H}' \quad ds_{8,4}^{(++++)^2} = -\left(1 + \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A142})$$

Ядро 9

(A143)

голого «прото-планктона₁₀» с $r_9 \sim 10^{-45}$ см

в интервале $[r_{10}, r_9]$ (рис. A2a), с сигнатурой $(+ - - -)$

$$\text{H}' \quad ds_1^{(++++)^2} = \left(1 - \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A144})$$

$$\text{V} \quad ds_2^{(++++)^2} = \left(1 + \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A145})$$

$$\text{H} \quad ds_3^{(----)^2} = \left(1 - \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A146})$$

$$\text{I} \quad ds_4^{(----)^2} = \left(1 + \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A147})$$

$$\text{Ядро 10} \quad (\text{A148})$$

ГОЛОГО «АНТИИНСТАНТОНА₁₀»

в интервале $[r_1, r_{10}]$ (рис. A2a), с сигнатурой $(- + + +)$

$$\text{I} \quad ds_{10,1}^{(++++)^2} = -\left(1 - \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A149})$$

$$\text{H} \quad ds_{10,2}^{(++++)^2} = -\left(1 + \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A150})$$

$$\text{V} \quad ds_{10,3}^{(++++)^2} = -\left(1 - \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A151})$$

$$\text{H}' \quad ds_{10,4}^{(++++)^2} = -\left(1 + \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A152})$$

Шельт

голой замкнутой «Вселенной₁₀»

в интервале $[0, \infty]$, с сигнатурой $(+ - - -)$

$$i \quad ds_5^{(----)^2} = c^2 dt^2 - dr^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2). \quad (\text{A153})$$

2.2 Обратная переменная десятиуровневая космологическая анти-цепь (A154)

с переменной сигнатурой $(- + + +) \leftrightarrow (+ - - -)$ (рис. A2б)

$$\text{Ядро 1} \quad (\text{A155})$$

голой «мега-Антивселенной₁₀» с $r_1 \sim 10^{39}$ см

в интервале $[r_2, r_1]$ (рис. A2б), с сигнатурой $(- + + +)$

$$\text{I} \quad ds_{1,1}^{(++++)^2} = -\left(1 - \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A156})$$

$$\text{H} \quad ds_{1,2}^{(++++)^2} = -\left(1 + \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A157})$$

$$\text{V} \quad ds_{1,3}^{(++++)^2} = -\left(1 - \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_2}{r} - \frac{r^2}{r_1^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A158})$$

$$\text{H}' \quad ds_{1,4}^{(++++)^2} = -\left(1 + \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_2}{r} + \frac{r^2}{r_1^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A159})$$

$$\text{Ядро 2} \quad (\text{A160})$$

голой «наблюдаемой Вселенной₁₀» с $r_2 \sim 10^{29}$ см

в интервале $[r_3, r_2]$ (рис. A2б), с сигнатурой $(+ - - -)$

$$\text{H}' \quad ds_1^{(----)^2} = \left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A161})$$

$$\text{V} \quad ds_2^{(----)^2} = \left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A162})$$

$$\text{H} \quad ds_3^{(----)^2} = \left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_3}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A163})$$

$$\text{I} \quad ds_4^{(----)^2} = \left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_3}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (\text{A164})$$

$$\text{Ядро 3} \quad (\text{A165})$$

голой «антигалактики₁₀» с $r_3 \sim 10^{17}$ см

в интервале $[r_4, r_3]$ (рис. A2б), с сигнатурой $(- + + +)$

$$\text{I} \quad ds_{3,1}^{(++++)^2} = -\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A166})$$

$$\text{H} \quad ds_{3,2}^{(++++)^2} = -\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (\text{A167})$$

$$V \quad ds_{3,3}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_4}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A168)$$

$$H' \quad ds_{3,4}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_4}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (A169)$$

Ядро 4

голой «планеты₁₀» с $r_4 \sim 10^7$ см

в интервале $[r_5, r_4]$ (рис. A26), с сигнатурой $(+ - - -)$

$$H' \quad ds_1^{(+---)^2} = \left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A171)$$

$$V \quad ds_2^{(+---)^2} = \left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A172)$$

$$H \quad ds_3^{(+---)^2} = \left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_4^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A173)$$

$$I \quad ds_4^{(+---)^2} = \left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_4^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (A174)$$

Ядро 5

голой «биологической антиклетки₁₀» с $r_5 \sim 10^{-3}$ см

в интервале $[r_6, r_5]$ (рис. A26), с сигнатурой $(- + + +)$

$$H' \quad ds_{5,1}^{(++++)^2} = -\left(1 - \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A176)$$

$$V \quad ds_{5,2}^{(++++)^2} = -\left(1 + \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A177)$$

$$H \quad ds_{5,3}^{(++++)^2} = -\left(1 - \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_5^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A178)$$

$$I \quad ds_{5,4}^{(++++)^2} = -\left(1 + \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_5^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (A179)$$

Ядро 6

голой «элементарной частицы₁₀» с $r_6 \sim 10^{-13}$ см

в интервале $[r_7, r_6]$ (рис. A26), с сигнатурой $(+ - - -)$

$$I \quad ds_1^{(+---)^2} = \left(1 - \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A181)$$

$$H \quad ds_2^{(+---)^2} = \left(1 + \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A182)$$

$$V \quad ds_3^{(+---)^2} = \left(1 - \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_7}{r} - \frac{r^2}{r_6^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A183)$$

$$H' \quad ds_4^{(+---)^2} = \left(1 + \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_7}{r} + \frac{r^2}{r_6^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (A184)$$

Ядро 7

голого «прото-антикварка₁₀» $r_7 \sim 10^{-24}$ см

в интервале $[r_8, r_7]$ (рис. A26), с сигнатурой $(- + + +)$

$$H' \quad ds_{7,1}^{(++++)^2} = -\left(1 - \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A186)$$

$$V \quad ds_{7,2}^{(++++)^2} = -\left(1 + \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A187)$$

$$H \quad ds_{7,3}^{(++++)^2} = -\left(1 - \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_8}{r} - \frac{r^2}{r_7^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A188)$$

$$I \quad ds_{7,4}^{(++++)^2} = -\left(1 + \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_8}{r} + \frac{r^2}{r_7^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (A189)$$

Ядро 8

(A190)

ГОЛОЙ «ПЛАНКТОНА₁₀» с $r_8 \sim 10^{-34}$ см

в интервале $[r_9, r_8]$ (рис. A26), с сигнатурой (+ ---)

$$I \quad ds_1^{(+---)^2} = \left(1 - \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A191)$$

$$H \quad ds_2^{(+---)^2} = \left(1 + \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A192)$$

$$V \quad ds_3^{(+---)^2} = \left(1 - \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_9}{r} - \frac{r^2}{r_8^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A193)$$

$$H' \quad ds_4^{(+---)^2} = \left(1 + \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_9}{r} + \frac{r^2}{r_8^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (A194)$$

Ядро 9

(A195)

ГОЛОГО «ПРОТО-АНТИПЛАНКТОНА₁₀» с $r_9 \sim 10^{-45}$ см

в интервале $[r_{10}, r_9]$ (рис. A26), с сигнатурой (- + +)

$$H' \quad ds_{9,1}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A196)$$

$$V \quad ds_{9,2}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A197)$$

$$H \quad ds_{9,3}^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{10}}{r} - \frac{r^2}{r_9^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A198)$$

$$I \quad ds_{9,4}^{(-+++)^2} = -\left(1 + \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{10}}{r} + \frac{r^2}{r_9^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (A199)$$

Ядро 10

(A200)

ГОЛОГО «ИНСТАНТОНА₁₀» с $r_{10} \sim 10^{-55}$ см

в интервале $[r_1, r_{10}]$ (смотрите рис. A26), с сигнатурой (+ ---)

$$I \quad ds_1^{(+---)^2} = \left(1 - \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A201)$$

$$H \quad ds_2^{(+---)^2} = \left(1 + \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A202)$$

$$V \quad ds_3^{(+---)^2} = \left(1 - \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_1}{r} - \frac{r^2}{r_{10}^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2), \quad (A203)$$

$$H' \quad ds_4^{(+---)^2} = \left(1 + \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_1}{r} + \frac{r^2}{r_{10}^2}\right)} - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2); \quad (A204)$$

Шельт

ГОЛОЙ ЗАМКНУТОЙ «ВСЕЛЕННОЙ₁₀»

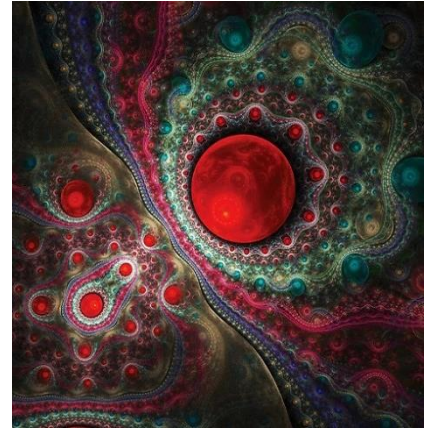
в интервале $[0, \infty]$, с сигнатурой (+ ---) или

$$i \quad ds_5^{(+---)^2} = c^2 dt^2 - dr^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\phi^2). \quad (A205)$$

Общий парадокс данных замкнутых космологических цепей закачается в том, что вся мега-Вселенная с ориентировочным радиусом порядка $r_1 \sim 10^{39}$ см находится внутри ядра инстантона с ориентировочным радиусом $r_{10} \sim 10^{-55}$ см.

Во всем проекте «Геометризированная физика вакуума на основе Алгебры сигнатур» [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] мы использовали только последовательную замкнутую иерархическую космологическую модель 1 (ПЗИКМ 1). Это не имело большого значения, т.к. мы в основном рассматривали каждую корпускулу по отдельности. Однако следует учитывать, что возможны и другие возможности построения иерархических цепей.

Напомним, что как уже упоминалось в [6], в рамках ГФВ&АС возможно построение иерархических цепей с различным числом «корпускул», вложенных друг в друга (например, 3 «корпускулы» или 5 «корпускул» или 7 «корпускул»



или 10 «корпускул» и т.д. Таких космологических цепей огромное количество (смотрите §6 в [6]). Но общее правило следующее: - «Все космологические цепи начинаются с одной самой большой общей «корпускулы» (например, с ядра «мега-Вселенной», с ориентировочным радиусом $r_1 \sim 10^{39}$ см) и заканчиваются на одной самой маленькой общей «корпускуле» (например, на ядре «инстантона», с ориентировочным радиусом $r_{10} \sim 10^{-55}$ см).

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>, or [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>, or [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>, or [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>, or [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/>, or [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/> or [viXra:2408.0010](https://arxiv.org/abs/2408.0010).
- [7] Батанов-Гаухман М. С. (2025) Геометризованная физика вакуума. Часть 7: «электрон» и «позитрон». PREPRINTS.RU, <https://doi.org/10.24108/preprints-3113132>. Available in English: Batanov-Gaukhman, M. (2025). Geometrized Vacuum Physics Part VII: "Electron" and "Positron", Avances en Ciencias e Ingeniería Vol. 15 nro 1 año 2024 Artículo 3, <https://www.executivebs.org/publishing.cl/avances-en-ciencias-e-ingenieria-vol-15-nro-1-ano-2024-articulo-3/>, or [viXra:2409.0097](https://arxiv.org/abs/2409.0097).
- [8] Батанов-Гаухман М. С. (2025) Геометризованная физика вакуума. Часть 8: инерционный электромагнетизм движущихся «частиц». Preprints.ru. <https://doi.org/10.24108/preprints-3113170>. Available in English: Batanov-Gaukhman, M. (2025) Geometrized Vacuum Physics. Part VIII: Inertial Electromagnetism of Moving «Particles»//Avances en Ciencias e Ingeniería Vol. 15 nro 2 año 2024 Artículo 1, <https://www.executivebs.org/publishing.cl/avances-en-ciencias-e-ingenieria-vol-15-nro-2-ano-2024-articulo-1/>, or [viXra:2411.0086](https://arxiv.org/abs/2411.0086).
- [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 IX: «Neutrino»//Avances en Ciencias e Ingeniería Vol. 15 nro 3 año 2024 Artículo 1, <https://www.executivebs.org/publishing.cl/avances-en-ciencias-e-ingenieria-vol-15-nro-3-ano-2024-articulo-1/> or [viXra:2501.0059](https://arxiv.org/abs/2501.0059)
- [10] Батанов-Гаухман М. С. (2025). Геометризованная физика вакуума. часть 10: «Планеты» и «звезды». Preprints.ru. <https://doi.org/10.24108/preprints-3113413>. Available in English: Batanov-Gaukhman, M. (2025) Geometrized Vacuum Physics. Part X: Naked «Planets» and «Stars»// Avances en Ciencias e Ingeniería Vol. 15 nro 3 año

- 2024 Artículo 2, <https://www.executivebs.org/publishing.cl/avances-en-ciencias-e-ingenieria-vol-15-nro-3-ano-2024-articulo-2/>, or [viXra:2502.0139](https://arxiv.org/abs/2502.0139).
- [11] Батанов-Гаухман М. С. (2025). Геометризованная физика вакуума. часть 11: Гравитация и Левитация. Preprints.ru. <https://doi.org/10.24108/preprints-3113413>. Available in English: Batanov-Gaukhman, M. (2025) Geometrized Vacuum Physics. Part XI: Gravity And Levitation. Avances en Ciencias e Ingeniería Vol. 15 nro 4 año 2024 Artículo 1. Publicada el agosto 7, 2025. <https://www.executivebs.org/publishing.cl/avances-en-ciencias-e-ingenieria-vol-15-nro-4-ano-2024-articulo-1/>, or [viXra:2502.0139](https://arxiv.org/abs/2502.0139).
- [12] Buta R. J. [Galaxy Morphology](#) // Planets, Stars, and Stellar Systems /ed. by T. D. Oswalt. – New York: [Springer Reference](#), 2011. – Vol. 6 / ed. by W. C. Keel. — [arXiv:1102.0550](https://arxiv.org/abs/1102.0550).
- [13] Сурдин В. Г. (2017) Галактики. 2-е, исправленное и дополненное. – М.: Физматлит, 432 с. [ISBN 978-5-9221-1726-5](#).
- [14] Binney J. & Merrifield M. (1998) [Galactic Astronomy](#). – Princeton: [Princeton University Press](#), 816 p. [ISBN 978-0-691-23332-1](#).

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДЫСТОРИЯ И ВВЕДЕНИЕ

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОД

- 1 Классификация галактик
- 2 Голые цветные валентные галактические G_k -«кварки» и G_k -«антикварки»
- 3 Метрико-динамические модели стабильных сферических $\lambda_{m,n}$ -вакуумных образований галактического масштаба
- 4 Голые «шаровые звездные скопления» и голые «карликовые сфероидальные галактики»
- 5 Метрико-динамические модели голых «ШЗС» и голых «КСГ»
- 6 Гравитация шаровых звездных скоплений и карликовых сфероидальных галактик
- 7 Голые эллиптические галактики классов E1 – E6
- 8 Голая «галактика» в роли сгустка темной материи
- 9 Голые «спиральные галактики»
- 10 Голые «спиральные антигалактики»
- 11 Внешняя оболочка «спиральной галактики»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

БЛАГОДАРНОСТИ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ