

9 Гравитация в рамках аксиоматики Алгебры сигнатур. Взаимодействие незаряженных «частиц»

9.1 Краткий анализ представлений о природе гравитации

В предыдущих главах были получены следующие результаты:

- предложены метрико-динамические модели всех элементарных «частиц» и «античастиц» (фермионов и бозонов), входящих в состав Стандартной модели (за исключением бозонов Хиггса);
- рассмотрено хаотическое поведение ядер и внутренних ядрышек «частиц» и «античастиц»;
- заложены основы квантово-стохастической геометрии (геометрафизики);
- рассмотрены статика и динамика стабильных вакуумных образований («частиц» и «античастиц»);
- заложены основа метрико-динамического моделирования различных взаимодействий между заряженными «частицами» и «античастицами».

Другими словами в предыдущих главах было показано, что квантово-стохастическая свето-геометрия, развиваемая на базе математического аппарата Алгебры сигнатур, в состоянии описать все известные «частицы» и «античастицы», входящие в состав Стандартной модели (кроме бозонов Хиггса) и все известные виды взаимодействия между ними: «сильные» (внутриядерные), «слабые», «электро-слабые», «магнитные», «электростатические», «электродинамические», «электро-магнитные». Остались не описанными только гравитационные взаимодействия между стабильными вакуумными образованиями.

В этой главе закладываются модельные представления о гравитации (притяжении) неподвижных или медленно движущихся по сравнению со скоростью света незаряженных «частиц» (в частности голых «звезд» и «планет» или «атомов» и «молекул»).

Возьмите в руку какой-нибудь предмет, поднимите его на уровень глаз и отпустите. Почему предмет падет на землю?

Было множество попыток объяснить данное явление. Некоторые древние философы придерживались мнения, что Мир – это смешение вихрей Любви и Ненависти, а тяготение – это естественное свойство локальных сгустков живой материи, обусловленное всеобщим стремлением к воссоединению.

Были и такие прагматичные мыслители, которые полагали, что при сближении тел всего лишь уменьшается сопротивление среды между ними. Третьи, напротив, считали, что окружающая среда смыкается позади сближающихся тел и оказывает на них избыточное давление с внешних сторон.

Аристотель несколько изменил вектор мышления в отношении гравитации утверждением, что скорость падения тел на землю зависит от их величины. Действительно, если с некоторой высоты одновременно отпустить, например, карандаш и пушинку, то карандаш достигнет земли значительно раньше пушинки.

С мнением Аристотеля считались более двух тысячелетий, пока Галилео Галилей (1564 – 1642) с соратниками не начал сбрасывать с вершины Пизанской башни одновременно 100 и 50 фунтовые ядра. Каково же было удивление Галилея и его учеников, когда они убедились, что, вопреки физике Аристотеля, целое ядро и половина от такого же ядра падают на землю одновременно. На основании последующей серии экспериментов Галилей установил, что в случае, когда сопротивлением воздуха можно пренебречь, все тела независимо от их размеров падают на землю по одному и тому же закону

$$s = 4,9 t^2, \quad (9.1.1)$$

где s – путь свободного падения тела на землю в течение длительности t .

Следующую страницу в вопросе изучения явления гравитации перевернул Исаак Ньютон (1642 – 1727). Предание гласит, что когда на Ньютона упало яблоко, ему на ум пришла мысль, что та же самая сила, которая притягивает к земле яблоко, удерживает и Луну на орбите Земли. Развивая эту идею, Ньютон в итоге сформулировал закон всемирного тяготения: «Сила, с которой притягиваются два тела, пропорциональна произведению их масс и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними». Последователи Ньютона представили данное умозаключение в виде следующей компактной формулы:

$$F = G \frac{mM}{r^2}, \quad (9.1.2)$$

где M – масса планеты;

m – масса тела, падающего на поверхность планеты;

r – расстояние между центрами гравитирующих тел;

G – гравитационная постоянная ($G = 6,6720 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$).

Однако Ньютон был вынужден признать: – «До сих пор я изъяснял небесные явления и приливы наших морей на основании силы тяготения, но я не указал причины самого тяготения... Причину же силы тяготения я до сих пор не мог вывести из явлений; гипотез же я не измышляю... Довольно того, что тяготение на самом деле существует и действует согласно изложенным нами законам».

В 1749 г. Георг Луи Лесаж предложил следующее объяснение явлению притяжения двух материальных тел. Он пред-

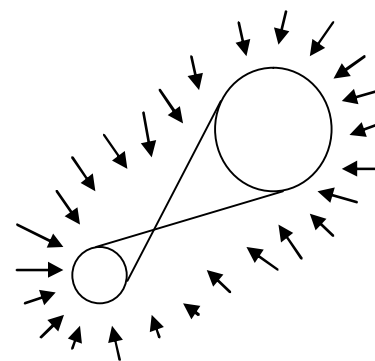


Рис. 9.1.1. Согласно гипотезе Лесажа внешнее давление лесаженков приводит к сближению двух тел

положил, что пространство заполнено мельчайшими подвижными частицами (впоследствии эти частицы были названы лесаженами). Поскольку концентрация лесажен с наружной стороны тел больше, чем между ними (рис. 9.1.1), то тела как бы подталкиваются друг к другу внешним давлением лесажен. При этом, так же как в законе всемирного тяготения Ньютона (9.1.2), притяжение тел под действием лесажен оказывается обратно пропорциональным квадрату расстояния между этими телами.

Гипотезу Лесажа подверг разгромной критике Анри Пуанкаре. Он утверждал, что если бы лесажены реально существовали, то должны были бы наблюдаться следующие явления: 1) движущиеся тела в газе Лесажа вследствие сопротивления движению встречного потока этого газа должны замедляться. Причем достаточно быстро. Но такого замедления не наблюдается, иначе бы все планеты давно упали на Солнце; 2) при поглощении лесажен они должны передавать телам свою кинетическую энергию. При этом поверхность планеты (например, Земли) должна была бы равномерно нагреваться до очень высокой температуры, тогда как в реальности высокую температуру имеет не кора нашей Планеты, а ее недра.

Критика Пуанкаре ощутимо понизила интерес научной общественности к гипотезе Лесажа. Тем более, что на рубеже XIX – XX веков частицы со свойствами лесажен (например, нейтрино) еще не были обнаружены.

Современная физика пребывает в уверенности, что вся Вселенная пронизана потоками нейтрино, что позволило некоторым ученым вернуться к идеям Лесажа. Гипотеза о том, что нейтрино может играть роль лесажен, вполне может быть применима к объяснению взаимного сближения небольших тел. Но для объяснения тяготения Звезд и Планет она явно не подходит. Нейтрино слишком слабо взаимодействуют с веществом, чтобы с помощью их потоков можно было объяснить удержание Планет на орбитах Светил.

Математические подходы, основанные на принципе «близкодействия», примененные итальянскими, французскими и английскими научными школами в XV – XVIII вв. для выявления природы гравитации, так и не привели к решению этой проблемы. Поэтому ученые Германии и Австро-Венгрии выдвинули идею «дальнодействия», согласно которой тяготение между телами объясняется как результат мириад специфических актов взаимных отношений всех точек Вселенной с каждой точкой исследуемой области пространства. В рамках такого реляционного подхода объясняется не только гравитация, но и вообще все явления Природы. Реляционная гипотеза продолжает разрабатываться рядом современных научных центров. Однако большинство физиков относится к данному направлению исследований скептически не только из-за сложности математических проблем, стоящих за этой гипотезой, но и из-за того, что передача всех известных науке взаимодействий (в т. ч. и гравитационных) происходит с конечной скоро-

стью, не превышающей скорости света. Реляционистам есть что на это возразить, но это не решает весь комплекс затруднений, стоящих перед данным направлением исследований.

Георг Фридрих Бернхард Риман (1826 – 1866) в работе «Фрагменты философского содержания» [50], вышедшей в 1876 г., высказал следующую идею: «Существующую в каждой точке пространства определенную по величине и направлению силу ускорения (т. е. гравитации) я пытаюсь объяснить движением некой субстанции, наполняющей все бесконечное пространство, а именно допускаю, что направление ее движения совпадает с направлением силы ускорения (свободного падения), а скорость ее пропорциональна величине силы ускорения. Эту субстанцию можно представить себе как физическое пространство, точки которого движутся в геометрическом пространстве. На основании этого допущения все воздействия весомых тел на весомые тела передаются в пустом пространстве посредством названной субстанции. ... Дальнейшее развитие этой гипотезы распадается на две части: 1) изучение законов движения субстанции, позволяющих дать объяснение явлениям; 2) изучение причин, объясняющих само возникновение этого движения».

Этим высказыванием Б. Риман обратил внимание на то обстоятельство, что весомые тела ведут себя в гравитационном поле точно так же, как твердые предметы плывут в ускоренном потоке воды. Например, большое бревно и маленькая щепка движутся в реке с одинаковым ускорением, совпадающим с ускорением движения самой воды. Подобно водяному потоку, незримая субстанция Римана, устремленная к центру Земли, увлекает все, что встречается на ее пути, и придавливает к твердой поверхности Планеты.

Данная гипотеза Римана обладает, однако, одним существенным недостатком: «Если некая тонкая субстанция (физическое пространство, эфир, флюиды или вакуум) постоянно в огромном количестве стекается из космоса к ядру планеты, то куда она, в итоге, помещается?».

Весь наш физический опыт, воспитанный на изучении обменных процессов, восстает против того, что недра звезд и планет могут быть бесконечными резервуарами тонкой субстанции. Кроме того, при постоянном стечении тонкоматериальной субстанции в недра гравитирующих тел она должна в результате такого процесса постепенно исчезать из космического пространства, что неминуемо должно проявляться в виде неких физических следствий.

В современной физике существуют теоретические построения, развивающие гипотезу Римана. Некоторые исследователи полагают, что вакуум, проваливающийся в недра планет, вытекает в Антивселенную или, перемещаясь по кротовой норе, оказывается в другом месте нашей же Вселенной.

Другие ученые считают, что притекающий из космоса вакуум идет на разогрев недр звезд и планет и на образование материальных частиц, в результате чего размеры звезд и планет должны постоянно увеличиваться. Эти направления исследований не получили пока надежного

экспериментального подтверждения, поэтому и не вызвали ощутимого энтузиазма в широких научных кругах.

Идеи Альберта Эйнштейна приобрели совершенно иное логическое продолжение. Эйнштейн предположил, что каждой сколь угодно малой области гравитационного поля можно поставить в соответствие локальную ускоренную систему отсчета (принцип эквивалентности). Если инертная и гравитационная массы материального тела равны, то его поведение в ускоренной системе отсчета оказывается полностью совпадающим с его поведением в гравитационном поле.

Развитие идей, основанных на принципе эквивалентности, привели Эйнштейна к созданию общей теории относительности (ОТО), в рамках которой гравитация объясняется стационарным искривлением пространственно-временного континуума вокруг массивных материальных объектов.

Пространственно-временные воззрения А. Эйнштейна оказались лишенными недостатков гипотезы Римана. При этом в рамках ОТО не потребовалось вводить представления о некоей экспериментально ненаблюдаемой тонкоматериальной субстанции (эфира) и объяснять, куда эта субстанция в итоге исчезает после того, как она попадает в недра звезд или планет.

Стационарное (т. е. не зависящее от времени) решение вакуумного уравнения Эйнштейна для пустого пространства, окружающего материальное тело с массой M ,

$$R_{ij} = 0 \quad (9.1.3)$$

было найдено Карлом Шварцшильдом в 1916 г., и имеет вид

$$ds^2 = \left(1 - \frac{2MG}{r}\right) c^2 dt^2 - \left(1 - \frac{2MG}{r}\right)^{-1} dr^2 - r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\varphi^2, \quad (9.1.4)$$

где r – радиальная координата (точнее, длина экватора, деленная на 2π), на большом удалении от рассматриваемого объекта; можно считать, что это расстояние, отсчитываемое от центра звезды или планеты.

Но и ОТО не лишена внутренних противоречий, и она не объясняет природу гравитации, а только предлагает более тонкую модель ее описания.

Во-первых, искривленное «пространство-время», на которое опирается ОТО, является очень хрупкой умозрительной конструкцией. Дело в том, что, как указывал еще Эрнст Мах, «пространство-время» никто и никогда не видел, поскольку ни пространство, ни время не поддаются непосредственному измерению. Они всегда проявляются лишь как удобная математическая абстракция, копирующая поверхностные свойства протяженных сред и длительность реальных процессов.

Во-вторых, Эйнштейн просто декларировал, что массивное тело искривляет пространственно-временной континуум, но как оно это делает, ОТО умалчивает. Кроме того, масса тела

M не является геометризированным понятием. Масса – это эвристически введенная в ОТО величина, предназначенная для согласования релятивистской теории с ньютоновской небесной механикой.

В-третьих, если правая сторона уравнения (9.1.3) не равна нулю, то есть если $M \neq 0$, то в ОТО нарушаются законы сохранения энергии.

В настоящее время природу гравитации пытаются постичь теоретики, развивающие «струнную» программу. В рамках теории суперструн удастся описать квантовый объект со спином 2, который считают математической моделью гравитона – переносчика гравитационного взаимодействия. Но ответ на вопрос: – «Как это помогает в деле постижения причин всемирного тяготения?», – так и остается сокрытым за пеленой математического тумана «суперструнных» воззрений.

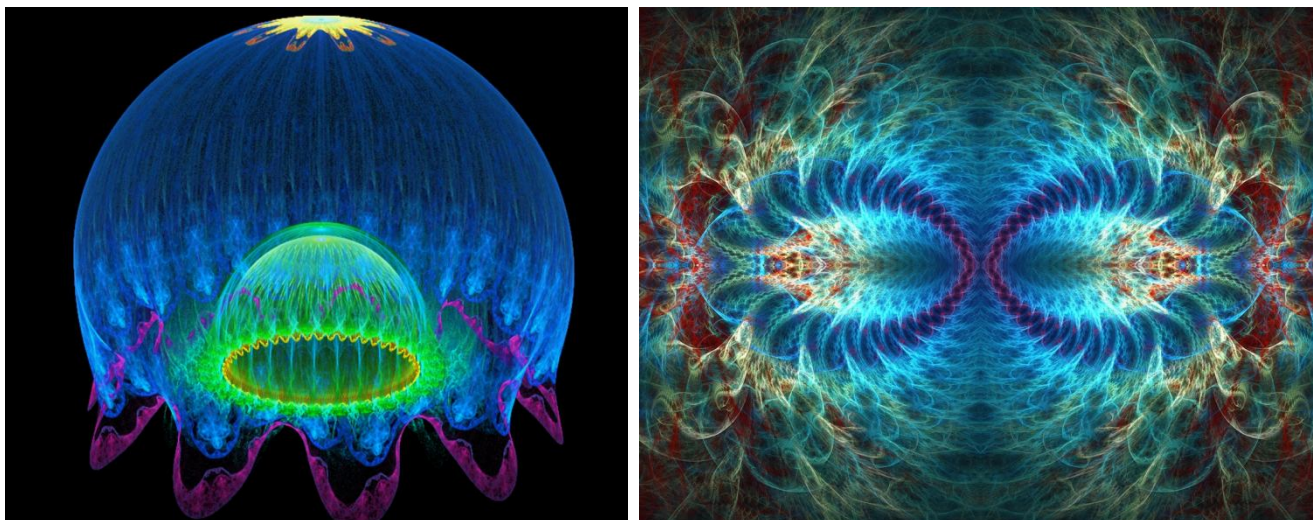


Рис. 9.1.2. Фрактальные иллюстрации многослойной и многоуровневой ткани Живого Естества

В этой главе Алгебра сигнатур (Алсигна), опираясь на идеи Б. Римана и А. Эйнштейна, предлагает полностью геометризированное описание гравитационных взаимодействий между стабильными незаряженными и заряженными вакуумными образованиями, на примере исследования взаимодействия между голыми «звездами» и «планетами».

9.1.1 Основные положения свето-геометрии вакуума

Для удобства ссылок приведем некоторые основные положения Алгебры сигнатур (Алсигны). Алсигна в качестве инструмента изучения свойств метрико-динамических свойств естественной протяженности (вакуума) использует особенности распространения лучей света (или звука). Зондируя окружающую нас протяженность монохроматическими лучами света/звука с длиной волны $\lambda_{m \div n}$ из диапазона $\Delta\lambda = 10^m \div 10^n$ см Алсигна получает 4D-ландшафты (рис.

9.1.1.1), геодезическими линиями которых являются сами пробные лучи света (*смотрите главу 1*). Такой 4D - ландшафт Алсигна условно называет $\lambda_{m \div n}$ -вакуумом.

Точно так же рассматриваемый объем вакуумной протяженности можно зондировать пробными лучами света/звука с другими длинами волн $\lambda_{f \div d}$. При этом получается множество $\lambda_{f \div d}$ -вакуумов, вложенных друг в друга подобно матрешкам (*смотрите § 1.2*).

Как было показано в главе 1 монохроматический луч света имеет бесконечно сложную структуру

$$H'VHI \quad (9.1.1.1)$$

которая допускает дискретный ряд возможностей понижения (редукции) ее сложности. В самом упрощенном случае, луч света состоит из прямой монохроматической волны с стигматурой $\{+ - - -\}$:

$$\exp\{i(\omega t - \mathbf{k} \cdot \mathbf{r})\} = \exp\{i(\omega t - k_1x - k_2y - k_3z)\}, \quad (9.1.1.2)$$

где \mathbf{k} – волновой вектор, направление которого задает направление распространения волны, его модуль равен $|\mathbf{k}| = 2\pi/\lambda$; и обратной монохроматической волны со стигматурой $\{+ - - -\}$:

$$\exp\{-i(\omega t - \mathbf{k} \cdot \mathbf{r})\} = \exp\{i(-\omega t + k_1x + k_2y + k_3z)\}. \quad (9.1.1.3)$$

На следующем уровне сложности рассмотрения каждая из монохроматических волн (9.1.1.2) и (9.1.1.3) представляется в виде мультипликативной суперпозиции семи комплексных экспонент (*смотрите § 1.9*):

$$\begin{aligned} \exp\{i(k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3)\} = & \exp\{i(k_0x_0 + k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3)\} \times \\ & \times \exp\{i(-k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3)\} \times \\ & \times \exp\{i(k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3)\} \times \\ & \times \exp\{i(-k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3)\} \times \\ & \times \exp\{i(k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3)\} \times \\ & \times \exp\{i(-k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3)\} \times \\ & \times \exp\{i(k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3)\}, \end{aligned} \quad (9.1.1.4)$$

$$\begin{aligned} \exp\{i(-k_0x_0 + k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3)\} = & \exp\{-i(k_0x_0 + k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3)\} \times \\ & \times \exp\{-i(-k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3)\} \times \\ & \times \exp\{-i(k_0x_0 - k_1x_1 - k_2x_2 + k_3x_3)\} \times \\ & \times \exp\{-i(-k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3)\} \times \\ & \times \exp\{-i(k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3)\} \times \\ & \times \exp\{-i(-k_0x_0 + k_1x_1 - k_2x_2 - k_3x_3)\} \times \\ & \times \exp\{-i(k_0x_0 - k_1x_1 + k_2x_2 - k_3x_3)\}, \end{aligned} \quad (9.1.1.5)$$

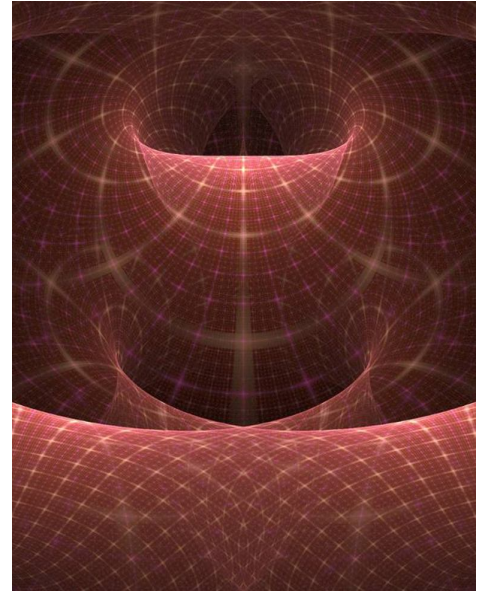


Рис. 9.1.1.1. Иллюстрация усредненного двухмерного среза 4D-ландшафта $\lambda_{m \div n}$ -вакуума

Эквивалентные ранжирные записи выражений (9.1.1.5) и (9.1.1.4) имеют следующий вид:

$$\begin{array}{l}
 \{+ \ + \ + \ +\} \\
 \{- \ - \ - \ +\} \\
 \{+ \ - \ - \ +\} \\
 \{- \ - \ + \ -\} \\
 \{+ \ + \ - \ -\} \\
 \{- \ + \ - \ -\} \\
 \{+ \ - \ + \ -\} \\
 \{+ \ - \ - \ -\}_\times
 \end{array}
 \quad (9.1.1.6)
 \quad
 \begin{array}{l}
 \{- \ - \ - \ -\} \\
 \{+ \ + \ + \ -\} \\
 \{- \ + \ + \ -\} \\
 \{+ \ + \ - \ +\} \\
 \{- \ - \ + \ +\} \\
 \{+ \ - \ + \ +\} \\
 \{- \ + \ - \ +\} \\
 \{- \ + \ + \ +\}_\times,
 \end{array}
 \quad (9.1.1.7)$$

где умножение знаков в числителях ранжиров (9.1.1.6) и (9.1.1.7) осуществляется по столбцам, а результат такого умножения записывается в знаменатель того же столбца.

При зондировании вакуумной протяженности сигналами вида (9.1.1.4) и (9.1.1.5) метрика исследуемой области $\lambda_{m \div n}$ -вакуума, задается суперпозицией шестнадцати под-метрик с соответствующими сигнатурами (смотрите § 1.12):

$$\begin{aligned}
 ds_\Sigma^2 = & ds^{(---)^2} + ds^{(+++)^2} + ds^{(---+)^2} + ds^{(+--+)^2} + \\
 & + ds^{(-+-)^2} + ds^{(++-)^2} + ds^{(-+-)^2} + ds^{(+--+)^2} + \\
 & + ds^{(-+++)^2} + ds^{(----)^2} + ds^{(+++ -)^2} + ds^{(-++-)^2} + \\
 & + ds^{(++-+)^2} + ds^{(--+)^2} + ds^{(+--+)^2} + ds^{(-+ -)^2} = 0.
 \end{aligned}
 \quad (9.1.1.8)$$

Эквивалентная ранжирная запись данного выражения имеет вид {смотрите выражение (1.12.3)}:

$$\begin{array}{l}
 (+ \ + \ + \ +) \quad + \quad (- \ - \ - \ -) \quad = 0 \\
 (- \ - \ - \ +) \quad + \quad (+ \ + \ + \ -) \quad = 0 \\
 (+ \ - \ - \ +) \quad + \quad (- \ + \ + \ -) \quad = 0 \\
 (- \ - \ + \ -) \quad + \quad (+ \ + \ - \ +) \quad = 0 \\
 (+ \ + \ - \ -) \quad + \quad (- \ - \ + \ +) \quad = 0 \\
 (- \ + \ - \ -) \quad + \quad (+ \ - \ + \ +) \quad = 0 \\
 (+ \ - \ + \ -) \quad + \quad (- \ + \ - \ +) \quad = 0 \\
 \underline{(- \ + \ + \ +)} \quad + \quad \underline{(+ \ - \ - \ -)} \quad = 0 \\
 (0 \ 0 \ 0 \ 0)_+ \quad (0 \ 0 \ 0 \ 0)_+ \quad = \mathbf{0} .
 \end{array}
 \quad (9.1.1.9)$$

В ранжирах (9.1.1.9) знаки просуммированы как по столбцам, так и по строчкам. В рамках Алсигны данная операция называется «расщеплением нуля».

Искривленное состояние исследуемого участка $\lambda_{6 \div 7}$ -вакуума описывается следующей метрикой {смотрите §§ 1.18 – 1.20}:

$$\begin{aligned}
ds_{\Sigma}^2 = \sum_{p=1}^{16} c_{ij}^{(p)} dx^i dx^j = & c_{ij}^{(1)} dx^i dx^j + c_{ij}^{(2)} dx^i dx^j + c_{ij}^{(3)} dx^i dx^j + c_{ij}^{(4)} dx^i dx^j + \\
& + c_{ij}^{(5)} dx^i dx^j + c_{ij}^{(6)} dx^i dx^j + c_{ij}^{(7)} dx^i dx^j + c_{ij}^{(8)} dx^i dx^j + \\
& + c_{ij}^{(9)} dx^i dx^j + c_{ij}^{(10)} dx^i dx^j + c_{ij}^{(11)} dx^i dx^j + c_{ij}^{(12)} dx^i dx^j + \\
& + c_{ij}^{(13)} dx^i dx^j + c_{ij}^{(14)} dx^i dx^j + c_{ij}^{(15)} dx^i dx^j + c_{ij}^{(16)} dx^i dx^j = 0.
\end{aligned} \tag{9.1.1.10}$$

где

$$c_{ij}^{(p)} = \begin{pmatrix} c_{00}^{(p)} & c_{10}^{(p)} & c_{20}^{(p)} & c_{30}^{(p)} \\ c_{01}^{(p)} & c_{11}^{(p)} & c_{21}^{(p)} & c_{31}^{(p)} \\ c_{02}^{(p)} & c_{12}^{(p)} & c_{22}^{(p)} & c_{32}^{(p)} \\ c_{03}^{(p)} & c_{13}^{(p)} & c_{23}^{(p)} & c_{33}^{(p)} \end{pmatrix} \tag{9.1.1.11}$$

– метрический тензор p -го метрического 4-подпространства (т. е. 4-карты 16-листного атласа) с соответствующей сигнатурой из следующей матрицы $\{смотрите (1.20.2)\}$:

$$sign(c_{ij}^{(p)}) = \begin{pmatrix} (++++)^1 & (+++-)^5 & (-++-)^9 & (+-+-)^{13} \\ (-++-)^2 & (-+++)^6 & (--++)^{10} & (-+-+)^{14} \\ (+--+)^3 & (++-+)^7 & (+---)^{11} & (+--+)^{15} \\ (---+)^4 & (+--+)^8 & (-+--)^{12} & (----)^{16} \end{pmatrix} \tag{9.1.1.12}$$

которая формируется в результате кронекерова возведения во вторую степень двухрядной матрицы

$$\begin{pmatrix} \{++\} & \{+-\} \\ \{-+\} & \{--\} \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} (++++) & (+++-) & (-++-) & (+--+) \\ (-++-) & (-+++) & (--++) & (-+-+) \\ (+--+) & (++-+) & (+---) & (+--+) \\ (---+) & (+--+) & (-+--) & (----) \end{pmatrix} \equiv \begin{pmatrix} II & HI & VI & H'I \\ IH & HH & VH & H'H \\ IV & HV & VV & H'V \\ IH' & HH' & VH' & H'H' \end{pmatrix} \tag{9.1.1.13}$$

Аналогично метрический тензор

$$c_{ij}^{(p)} = \begin{pmatrix} c_{00}^{(p)} & c_{10}^{(p)} & c_{20}^{(p)} & c_{30}^{(p)} \\ c_{01}^{(p)} & c_{11}^{(p)} & c_{21}^{(p)} & c_{31}^{(p)} \\ c_{02}^{(p)} & c_{12}^{(p)} & c_{22}^{(p)} & c_{32}^{(p)} \\ c_{03}^{(p)} & c_{13}^{(p)} & c_{23}^{(p)} & c_{33}^{(p)} \end{pmatrix} \equiv \begin{pmatrix} II & HI & VI & H'I \\ IH & HH & VH & H'H \\ IV & HV & VV & H'V \\ IH' & HH' & VH' & H'H' \end{pmatrix} \equiv \begin{pmatrix} коц & V_1 & V_5 & V_6 \\ V_{-1} & I & V_2 & V_4 \\ V_{-4} & V_{-2} & H & V_3 \\ V_{-6} & V_{-5} & V_{-3} & H' \end{pmatrix} \tag{9.1.1.14}$$

соответствует кронекеровому возведению во вторую степень двухрядной матрицы

$$\begin{pmatrix} I & H \\ H' & V \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} I & H \\ H' & V \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I & H \\ H' & V \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} I \begin{pmatrix} I & H \\ H' & V \end{pmatrix} & H \begin{pmatrix} I & H \\ H' & V \end{pmatrix} \\ H' \begin{pmatrix} I & H \\ H' & V \end{pmatrix} & V \begin{pmatrix} I & H \\ H' & V \end{pmatrix} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \begin{pmatrix} II & IH \\ IH' & IV \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} HI & HH \\ HH' & HV \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} H'I & H'H \\ H'H' & H'V \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} VI & VH \\ VH' & VV \end{pmatrix} \end{pmatrix}, \tag{9.1.1.15}$$



Обратный алгоритм позволяет сворачивать (компактифицировать) бесконечное количество измерений до конечного количества измерений с дискретным шагом 2^{n+2} (где n – натуральные числа).

В рамках Алсигны предельный уровень компактификации дополнительных измерений приводит к представлениям о двухсторонней протяженности $\lambda_{m \div n}$ -вакуума. В данном максимально упрощенном случае, участок *внешней* стороны $\lambda_{m \div n}$ -вакуума описывается метрикой $ds^{(-)2}$ с сигнатурой пространства Минковского $(+---)$, синтезированной из 7-и под-метрик

$$ds^{(-)2} = ds^{(----)2} + ds^{(+++-)2} + ds^{(-++-)2} + ds^{(++++)2} + ds^{(-+++)2} + ds^{(+--+)2} + ds^{(-+-+)2} = g_{ij}^{(-)} dx^i dx^j, \quad (9.1.1.17)$$

где

$$g_{ij}^{(-)} = \begin{pmatrix} g_{00}^{(-)} & g_{10}^{(-)} & g_{20}^{(-)} & g_{30}^{(-)} \\ g_{01}^{(-)} & g_{11}^{(-)} & g_{21}^{(-)} & g_{31}^{(-)} \\ g_{02}^{(-)} & g_{12}^{(-)} & g_{22}^{(-)} & g_{32}^{(-)} \\ g_{03}^{(-)} & g_{13}^{(-)} & g_{23}^{(-)} & g_{33}^{(-)} \end{pmatrix} \quad (9.1.1.18)$$

– компоненты *внешнего* метрического тензора (смотрите §§ 1.13 и 1.21);

с сигнатурами, входящими в числитель левого ранжира:

$$\begin{array}{cc} (+ + + +) & (- - - -) \\ (- - - +) & (+ + + -) \\ (+ - - +) & (- + + -) \\ (- - + -) & (+ + - +) \\ (+ + - -) & (- - + +) \\ (- + - -) & (+ - + +) \\ \underline{(+ - + -)} & \underline{(- + - +)} \\ (+ - - -)_+ & (- + + +)_+ \end{array} \quad (9.1.1.19)$$

Внутренняя сторона того же участка $\lambda_{m \div n}$ -вакуума описывается метрикой $ds^{(+)2}$, синтезированной из 7-и других под-метрик с сигнатурами, входящими в числитель правого ранжира (9.1.1.19):

$$ds^{(+)2} = ds^{(++++)2} + ds^{(---+)2} + ds^{(+ - +)2} + ds^{(- - +)2} + ds^{(++++)2} + ds^{(- + - -)2} + ds^{(+ - - +)2} = g_{ij}^{(+)} dx^i dx^j, \quad (9.1.1.20)$$

где

$$g_{ij}^{(+)} = \begin{pmatrix} g_{00}^{(+)} & g_{10}^{(+)} & g_{20}^{(+)} & g_{30}^{(+)} \\ g_{01}^{(+)} & g_{11}^{(+)} & g_{21}^{(+)} & g_{31}^{(+)} \\ g_{02}^{(+)} & g_{12}^{(+)} & g_{22}^{(+)} & g_{32}^{(+)} \\ g_{03}^{(+)} & g_{13}^{(+)} & g_{23}^{(+)} & g_{33}^{(+)} \end{pmatrix} \quad (9.1.1.21)$$

– компоненты *внутреннего* метрического тензора.

В знаменателе левого ранжира (9.1.1.21) оказалась сигнатура пространства Минковского $(+ - - -)$, а в знаменателе правого ранжира получилась сигнатура антипространства Минковского $(- + + +)$.

В идеальном случае совершенно неискаженного участка $\lambda_{m \div n}$ -вакуума (рис. 9.1.1.2) пространство Минковского и антипространство Минковского удовлетворяют исходному вакуумному условию:

$$\begin{aligned} ds^{(+ - - -)^2} + ds^{(- + + +)^2} &= (n_{ij}^{(-)} + n_{ij}^{(+)}) dx^i dx^j = \\ &= (c^2 dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2) + (-c^2 dt^2 + dx^2 + dy^2 + dz^2) = 0 \end{aligned} \quad (9.1.1.22)$$

с сигнатурой $(+ - - -) + (- + + +) = (0 \ 0 \ 0 \ 0)$.

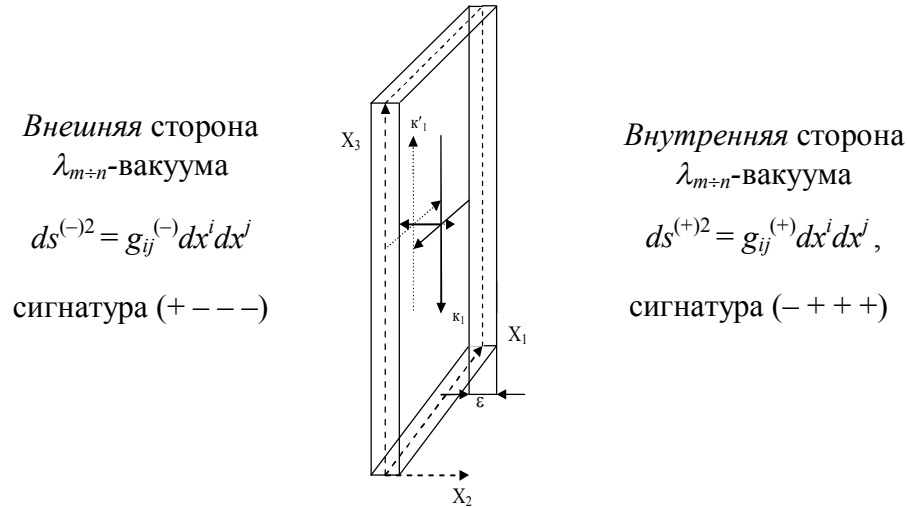


Рис. 9.1.1.2. Условное двухсторонне представление участка $\lambda_{m \div n}$ -вакуумной протяженности, *внешняя* сторона которого описывается метрикой $ds^{(-)^2}$, а *внутренняя* сторона – метрикой $ds^{(+)^2}$

В случае когда, рассматриваемый участок $\lambda_{m \div n}$ -вакуума деформирован, то в предельном случае $\varepsilon \rightarrow 0$ метрико-динамическое состояние исследуемого участка $\lambda_{m \div n}$ -вакуума описывается усредненной метрикой

$$ds_{\Sigma}^2 = \frac{1}{2} [ds^{(+ - - -)^2} + ds^{(- + + +)^2}] = \frac{1}{2} [ds^{(+)^2} + ds^{(-)^2}] = \frac{1}{2} [g_{ij}^{(+)} + g_{ij}^{(-)}] dx^i dx^j. \quad (9.1.1.23)$$

Для определения места положения какого-либо тела в пространстве достаточно в качестве системы отсчета использовать только одно метрическое пространство, например, пространство Минковского с сигнатурой $(+ - - -)$. Если же исследуются метрико-динамические свойства самого пространства, то одностороннего рассмотрения не хватает, т. к. деформации

одной из сторон любой реальной протяженности неминуемо сопровождаются перекрестно компенсирующими антидеформациями ее противоположной стороны. Это общее свойство вакуума, в котором любые локальные или глобальные отклонения от идеального исходного состояния одной его стороны неминуемо сопровождаются перекрестно - компенсационными антиотклонениями противоположной стороны.

Итак, за счет последовательной процедуры усреднения (т.е. дискретной редукции сложности рассмотрения), глубинные представления о бесконечномерной «глубокой» протяженности $\lambda_{m \div n}$ -вакуума в предельном случае сводятся к изучению метрико-динамических свойств двухстороннего, $4 + 4 = 8$ - мерного пространства.

9.2 Голая «звезда» и голая «планета» . Ландшафт λ_{6+7} -вакуума

Природу гравитации будем исследовать на примере взаимодействия «звезды» и «планеты», но при этом подразумевается, что все рассуждения и выводы, сделанные в этой главе касаются любых других стабильных вакуумных образований с размерами: от микромира, до мира галактик и метagalactic.

«Звезды» и «планеты» имеют характерные размеры $\sim 10^4 \div 10^7$ км = $10^9 \div 10^{12}$ см, поэтому для выявления их метрико-динамической структуры с помощью зондирования места их нахождения лучами света (точнее эйконалами монохроматических электромагнитных волн) по методике описанной в §§ 1.3 – 1.7, необходимо использовать лучи света (т.е. радиоволны) из диапазона длин волн $\Delta\lambda = 10 \div 100$ км = $10^6 \div 10^7$ см.

Фрактальные иллюстрации возможных результатов радиолокационного зондирования «звезд» и «планет» радиоволнами с различными длинами волн показаны на рис. 9.2.1 – 9.2.6



Рис. 9.2.1. Фрактальная иллюстрация результатов зондирования места нахождения «звезды» (и/или «планеты») лучами света из диапазона длин волн $\Delta\lambda = 10^{-14} \div 10^{-16}$ см. В этом диапазоне длин волн «звезды» и «планеты» (точнее ландшафты $\lambda_{-14 \div -16}$ -вакуума) выглядят состоящими из оболочек «атомов», «молекул» и свободных элементарных «частиц»

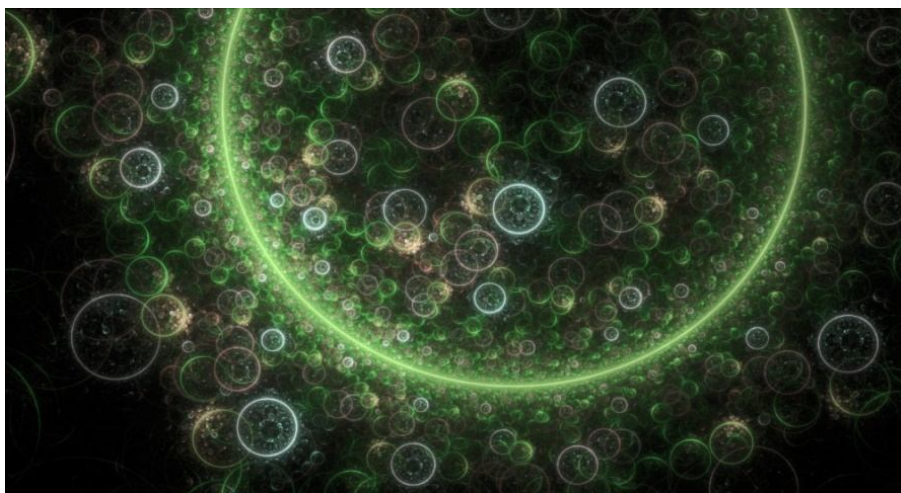
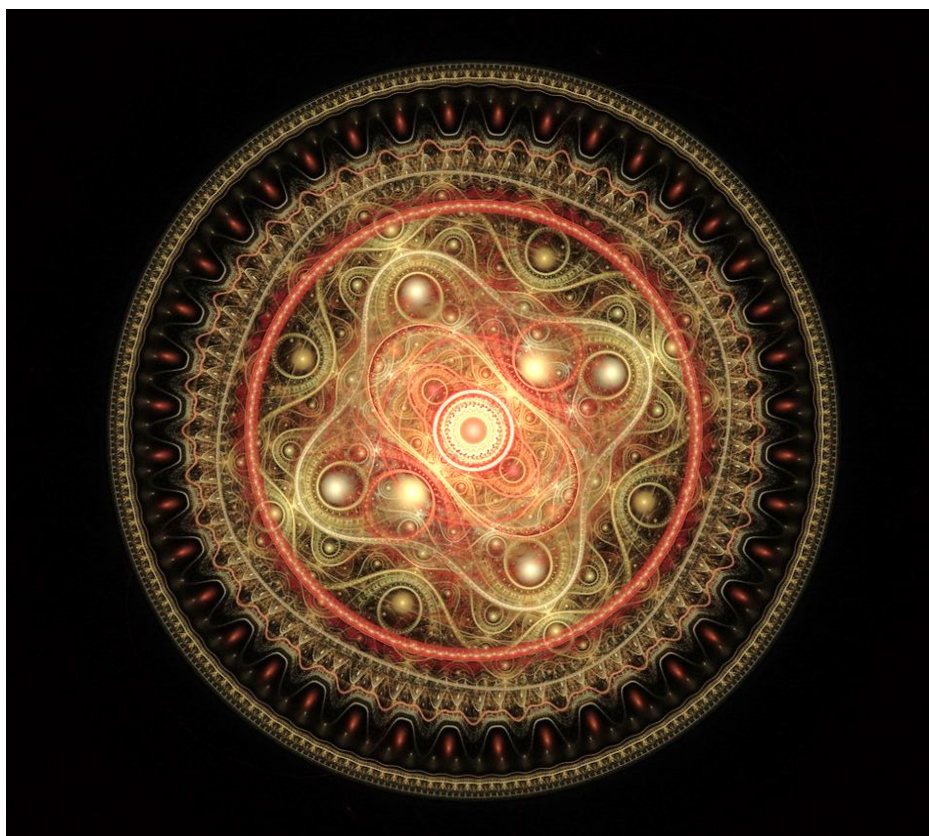


Рис. 9.2.2. Фрактальная иллюстрация результатов зондирования места нахождения «звезды» (или «планеты») лучами света (радиоволн) из диапазона длин волн $\Delta\lambda = 10^{-5} \div 10^{-6}$ см. В этом диапазоне длин волн «звезды» и «планеты» (точнее ландшафты $\lambda_{-5} \div -6$ -вакуума) выглядят состоящими из оболочек биологических «клеток», «бактерий», «вирусов» и других «микроорганизмов»



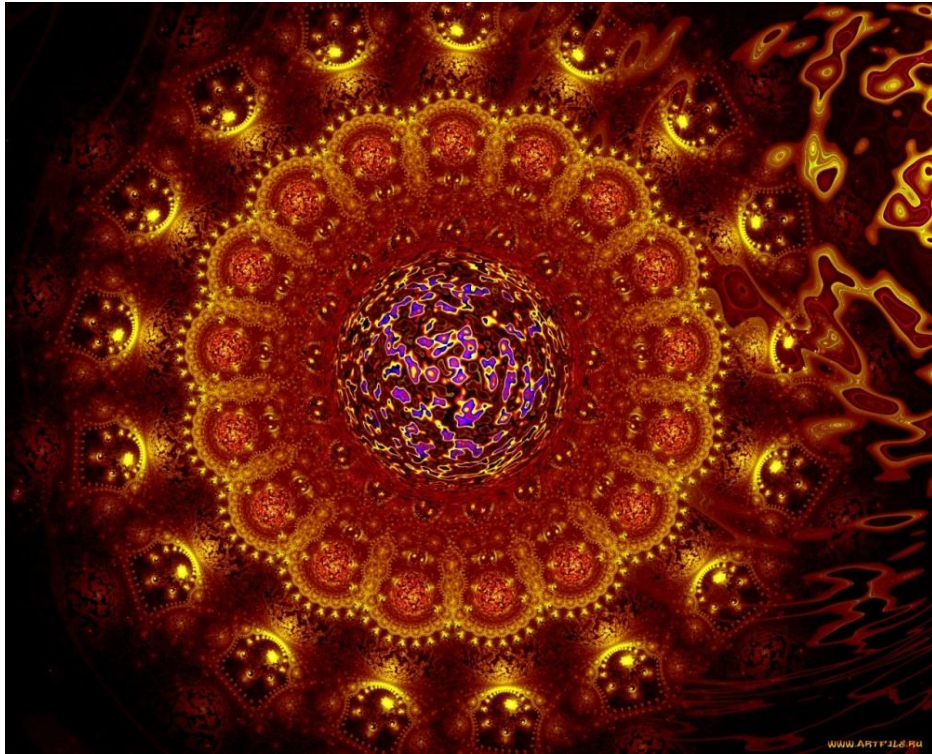


Рис. 9.2.3. Фрактальные иллюстрации результатов зондирования места нахождения «звезды» (или «планеты») лучами света из диапазона длин волн $\Delta\lambda = 10^1 \div 10^3$ см. В этом диапазоне длин волн «звезды» и «планеты» (точнее ландшафты λ_{0+3} -вакуума) выглядят как флуктуации и турбулентности сплошной среды

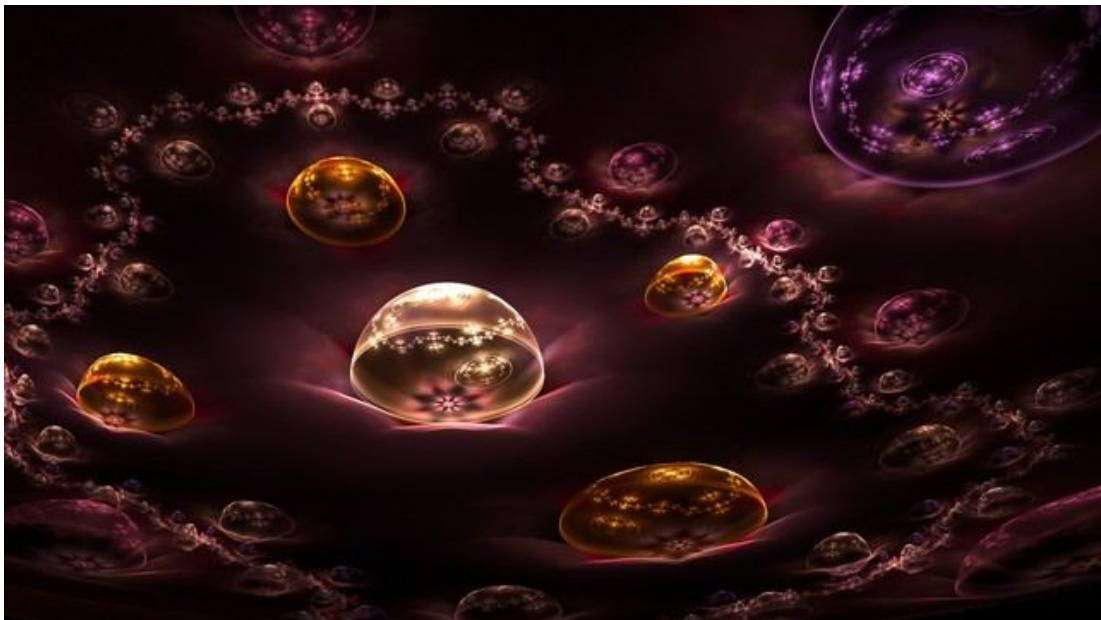


Рис. 9.2.4. Фрактальная иллюстрация результатов зондирования места нахождения «звезды» (и/или «планеты») лучами света (радиоволн) из диапазона длин волн $\Delta\lambda = 10 \div 100$ км = $10^6 \div 10^7$ см. В этом диапазоне длин волн «звезды» и «планеты» (точнее ландшафты λ_{6+7} -вакуума) выглядят как звездная система, состоящая из одиночных сферических вакуумных образований

«Атомы», «молекулы», «биологические клетки», «бактерии» и другие небольшие тела практически не влияют на распространение стокилометровых радиоволн. Поэтому 4D - ланд-

шафт $\lambda_{6\div 7}$ -вакуума не отражает факт их существования, а выявляет только усредненную макроскопическую метрико - динамическую структуру самой «звезды» и/или самой «планеты» (рис. 9.2.4 и 9.2.5).

Другими словами, 4D-ландшафт $\lambda_{6\div 7}$ -вакуума в окрестности ядра «звезды» или «планеты» такой, какой он был бы, если из рассматриваемого объема вакуумной протяженности удалось бы удалить все элементарные «частицы», «атомы», «молекулы» и другие мелкие локальные вакуумные образования.

Такой полностью очищенный от мелких частиц и тел 4-искривленный участок $\lambda_{6\div 7}$ -вакуума будем называть метрико - динамической структурой голой «звезды» или голой «планеты».

Определение 9.2.1 *Голая «звезда» или голая «планета» – это макроскопическое электрически нейтральное «частице»-подобное вакуумное образование (рис. 9.2.5 и 9.2.6) с радиусом ядра порядка $r_4 \sim 1,4 \cdot 10^8$ см {согласно иерархии (2.6.20)}. Метрико-динамические модели «звезды» и «планеты» практически неотличимы, однако размеры ядра «звезды», как правило, превышают размеры ядра «планеты».*

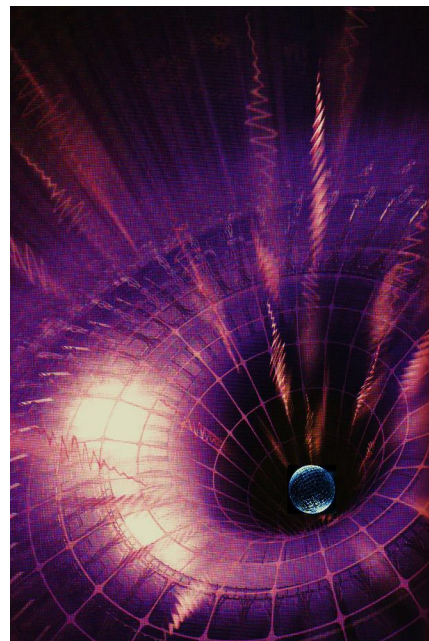


Рис. 9.2.5. Иллюстрация протяженности $\lambda_{6\div 7}$ -вакуума в окрестности ядра голой «звезды» или «планеты»

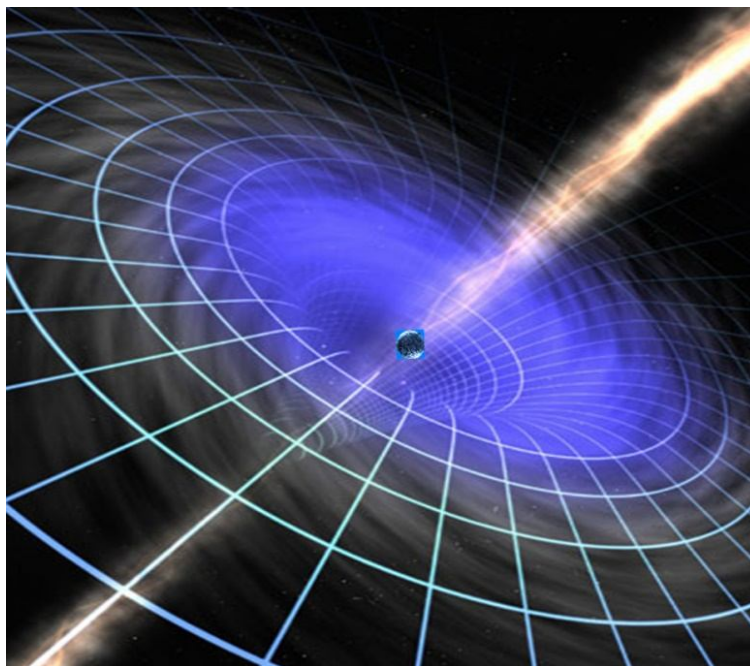


Рис. 9.2.6. Контуры метрико-динамической структуры голой (прозрачной) «звезды» (или голой «планеты»), т. е. ландшафт искривленной области $\lambda_{6\div 7}$ -вакуума в районе ядра макроскопического вакуумного образования, из которой формально "исключены" (по средством зондирования длинноволновыми радиоволнами) все мелкие «частицы»: «электроны», «атомы», «молекулы», «бактерии» и т. п.

9.3 Упрощенная метрико-динамическая модель голой «звезды»

Голая «звезда» является электрически нейтральным объектом. Поэтому согласно иерархии вложенных друг в друга сферических вакуумных образований, описанных в § 2.6, имеем следующую метрико-динамическую модель:

$$\begin{aligned} &\textbf{Голая «ЗВЕЗДА»} \\ &(\text{в частности голое «Солнце»}) \\ &\text{с сигнатурой} \\ &(+---) + (-++) = (0\ 0\ 0\ 0) \end{aligned} \quad (9.3.1)$$

Внешняя оболочка голой «звезды»
в интервале $[r_{s4}, r_2]$

$$\text{I} \quad ds_1^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_{s4.1}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{s4.1}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.2)$$

$$\text{H} \quad ds_2^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_{s4.2}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{s4.2}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.3)$$

$$\text{V} \quad ds_3^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_{s4.3}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{s4.3}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.4)$$

$$\text{H}' \quad ds_4^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_{s4.4}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{s4.4}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.5)$$

$$\text{H}' \quad ds_1^{(----)2} = -\left(1 - \frac{r_{s4.1}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{s4.1}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.6)$$

$$\text{V} \quad ds_2^{(----)2} = -\left(1 + \frac{r_{s4.2}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{s4.2}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.7)$$

$$\text{H} \quad ds_3^{(----)2} = -\left(1 - \frac{r_{s4.3}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{s4.3}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.8)$$

$$\text{I} \quad ds_4^{(----)2} = -\left(1 + \frac{r_{s4.4}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{s4.4}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.9)$$

Ядро голой «звезды»

в интервале $[r_{s4}, r_5]$

$$\text{I} \quad ds_1^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_{s4.1}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_{s4.1}^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.10)$$

$$\text{H} \quad ds_2^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_{s4.2}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_{s4.2}^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.11)$$

$$\text{V} \quad ds_3^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_{s4.3}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_{s4.3}^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.12)$$

$$\text{H}' \quad ds_4^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_{s4.4}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_{s4.4}^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.13)$$

$$\text{H}'' \quad ds_1^{(----)2} = -\left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_{s4.1}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_{s4.1}^2}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.14)$$

$$\text{V} \quad ds_2^{(----)2} = -\left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_{s4.2}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_{s4.2}^2}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.15)$$

$$\text{H} \quad ds_3^{(----)2} = -\left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_{s4.3}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_{s4.3}^2}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.16)$$

$$\text{I} \quad ds_4^{(----)2} = -\left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_{s4.4}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_{s4.4}^2}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.17)$$

Шельт «звезды»

в интервале $[0, \infty]$

$$i \quad ds_5^{(+---)2} = c^2 dt^2 - dr^2 - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.18)$$

$$i' \quad ds_5^{(----)2} = c^2 dt^2 - dr^2 - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.19)$$

где $r_2 \sim 10^{29}$ см – радиус, соизмеримый с радиусом ядра метagalактики;

$r_{s4.1} \approx r_{s4.2} \approx r_{s4.3} \approx r_{s4.4} \approx r_{s4} \sim 10^8$ см – радиусы 4-х сферических слоев *ракии* (близко расположенных по отношению друг к другу), окружающих ядро голой «звезды»;

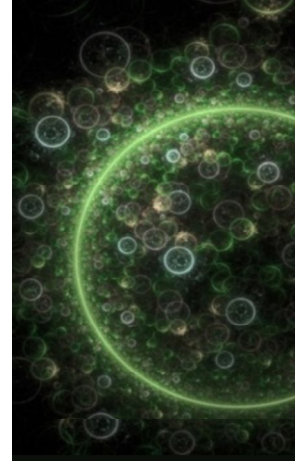
$r_5 \sim 10^{-3}$ см – радиус, соизмеримый с радиусом биологической клетки.

В данной упрощенной метрико-динамической модели голой «звезды» приняты следующие допущения:

1. Вместо r_2 могут быть подставлены r_1 или r_3 из иерархии (2.6.20), в зависимости от того, внутри какого ядра более глобального вакуумного образования находится ядро голой «звезды»;

2. Вместо r_5 могут быть подставлены r_6 или r_7 или r_8 и т.д. из иерархии (2.6.20), в зависимости от того, какое ядро более мелкого вакуумного образования находится в ядре голой «звезды»;

3. Внутри ядра голой «звезды» может находиться множество ядер более мелких вакуумных образований (смотрите рис. 9.2.2). Однако для простоты в модели (9.3.1) приведено только одно внутреннее ядрышко с радиусом r_5 .



В рамках Алсигны возможен учет наличия множества внутренних ядрышек, но при этом метрико-динамическая модель голой «звезды» усложняется. Если внутри ядра «звезды» (точнее вблизи его центра) находятся, всего три внутренних ядрышка, то в рамках Алсигны, например, метрика (9.3.10) расщепляется на три аналогичные метрики

$$ds_{1.1}^{(++++)^2} = \left(1 - \frac{r_{5.1}^2}{r_{(1)}^2} + \frac{r_{(1)}^2}{r_{s4.1}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr_{(1)}^2}{\left(1 - \frac{r_{5.1}^2}{r_{(1)}^2} + \frac{r_{(1)}^2}{r_{s4.1}^2}\right)} - r_{(1)}^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.20)$$

$$ds_{1.2}^{(++++)^2} = \left(1 - \frac{r_{5.2}^2}{r_{(2)}^2} + \frac{r_{(2)}^2}{r_{s4.1}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr_{(2)}^2}{\left(1 - \frac{r_{5.2}^2}{r_{(2)}^2} + \frac{r_{(2)}^2}{r_{s4.1}^2}\right)} - r_{(2)}^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.21)$$

$$ds_{1.3}^{(++++)^2} = \left(1 - \frac{r_{5.3}^2}{r_{(3)}^2} + \frac{r_{(3)}^2}{r_{s4.1}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr_{(3)}^2}{\left(1 - \frac{r_{5.3}^2}{r_{(3)}^2} + \frac{r_{(3)}^2}{r_{s4.1}^2}\right)} - r_{(3)}^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.3.22)$$

где $r_{5.1}$, $r_{5.2}$, $r_{5.3}$ – радиусы трех внутренних ядрышек;

$r_{(1)}$, $r_{(2)}$, $r_{(3)}$ – расстояния от центра соответствующего внутреннего ядрышка, которое находятся вблизи центра ядра «звезды».

Аналогично расщепляются все остальные метрики (9.3.2) – (9.3.19). При этом метрико-динамическая модель «звезды» становится значительно более громоздкой.

Отклонение любого из этих трех ядрышек от центра ядра «звезды» приводит к возникновению напряжений соответствующего слоя вакуумной протяженности, которые стремятся вернуть ядрышко в исходный центр (*смотрите главу 3*). Поэтому ядрышки постоянно хаотически движутся и сталкиваются друг с другом в окрестности центра ядра «звезды», таким образом, что каждое из расстояний $r_{(1)}$, $r_{(2)}$, $r_{(2)}$ в среднем равно r – расстоянию от центра ядра «звезды».

4. Каждая из метрик (9.3.2) – (9.3.5), (9.3.10) – (9.3.13) и (9.3.18) может быть представлена в виде аддитивного наложения (т.е. суперпозиции) аналогичных метрик с сигнатурами из левого ранжира (9.1.1.19) или (5.11.33), подобно (5.11.35). Аналогично каждая из метрик (9.3.6) – (9.3.9), (9.3.14) – (9.3.17) и (9.3.19) может быть представлена в виде аддитивного наложения (т.е. суперпозиции) аналогичных метрик с сигнатурами из правого ранжира (9.1.1.19) или (5.11.34).

5. Также возможны различные комбинации метрик с общей сигнатурой, соответствующей сигнатуре пространства Минковского (+ – – –), например (*смотрите § 2.9*):

$$\begin{array}{ccc} \begin{array}{c} (- - - +) \\ (+ - + -) \\ \underline{(+ + - -)} \\ (+ - - -)_+ \end{array} & (9.3.23) & \begin{array}{c} (- - + -) \\ (+ + - -) \\ \underline{(+ - - +)} \\ (+ - - -)_+ \end{array} & (9.3.24) & \begin{array}{c} (- + - -) \\ (+ - - +) \\ \underline{(+ - + -)} \\ (+ - - -)_+ \end{array} & (9.3.25) \end{array}$$

или сигнатуре антипространства Минковского (– + + +):

$$\begin{array}{ccc} \begin{array}{c} (+ + + -) \\ (- + - +) \\ \underline{(- - + +)} \\ (- + + +)_+ \end{array} & (9.3.26) & \begin{array}{c} (+ + - +) \\ (- - + +) \\ \underline{(- + + -)} \\ (- + + +)_+ \end{array} & (9.3.27) & \begin{array}{c} (+ - + +) \\ (- + + -) \\ \underline{(- + - +)} \\ (- + + +)_+ \end{array} & (9.3.28) \end{array}$$

В этом случае, например, при использовании ранжира (9.3.23) метрики (9.3.20) – (9.3.22) образуют единую совокупность метрик с общей (средней) сигнатурой (+ – – –):

$$ds_{1.1}^{(---+)^2} = - \left(1 - \frac{r_{5.1}^2}{r_{(1)}^2} + \frac{r_{(1)}^2}{r_{s4.1}^2} \right) c^2 dt^2 - \frac{dr_{(1)}^2}{\left(1 - \frac{r_{5.1}^2}{r_{(1)}^2} + \frac{r_{(1)}^2}{r_{s4.1}^2} \right)} - r_{(1)}^2 d\theta^2 + r_{(1)}^2 \sin^2 \theta d\varphi^2, \quad (9.3.29)$$

$$ds_{1.2}^{(+++-)^2} = \left(1 - \frac{r_{5.2}^2}{r_{(2)}^2} + \frac{r_{(2)}^2}{r_{s4.1}^2} \right) c^2 dt^2 - \frac{dr_{(1)}^2}{\left(1 - \frac{r_{5.2}^2}{r_{(2)}^2} + \frac{r_{(2)}^2}{r_{s4.1}^2} \right)} + r_{(2)}^2 d\theta^2 - r_{(2)}^2 \sin^2 \theta d\varphi^2, \quad (9.3.30)$$

$$ds_{1.3}^{(++--)^2} = \left(1 - \frac{r_{5.3}}{r_{(3)}^2} + \frac{r_{(3)}^2}{r_{s4.1}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr_{(3)}^2}{\left(1 - \frac{r_{5.3}}{r_{(3)}^2} + \frac{r_{(3)}^2}{r_{s4.1}^2}\right)} - r_{(3)}^2 d\theta^2 - \sin^2 \theta d\varphi^2, \quad (9.3.31)$$

Аналогично расщепляются все остальные метрики (9.3.2) – (9.3.5), (9.3.10) – (9.3.13) и (9.3.18) с сигнатурой (+ – – –).

В этом случае все метрики (9.3.6) – (9.3.9), (9.3.14) – (9.3.17) и (9.3.19) с сигнатурой (– + + +) расщепляются на три метрики с сигнатурами (9.3.26) или (9.3.27) или (9.3.28). Например, метрика (9.3.14) может быть представлена в виде аддитивного наложения (т.е. суперпозиции) трех метрик с сигнатурами из ранжира (9.3.26):

$$ds_{1.1}^{(+++-)^2} = \left(1 - \frac{r_{5.1}}{r_{(1)}^2} + \frac{r_{(1)}^2}{r_{s4.1}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr_{(1)}^2}{\left(1 - \frac{r_{5.1}}{r_{(1)}^2} + \frac{r_{(1)}^2}{r_{s4.1}^2}\right)} + r_{(1)}^2 d\theta^2 - r_{(1)}^2 \sin^2 \theta d\varphi^2, \quad (9.3.32)$$

$$ds_{1.2}^{(-++-)^2} = -\left(1 - \frac{r_{5.2}}{r_{(2)}^2} + \frac{r_{(2)}^2}{r_{s4.1}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr_{(2)}^2}{\left(1 - \frac{r_{5.2}}{r_{(2)}^2} + \frac{r_{(2)}^2}{r_{s4.1}^2}\right)} - r_{(2)}^2 d\theta^2 + r_{(2)}^2 \sin^2 \theta d\varphi^2, \quad (9.3.33)$$

$$ds_{1.3}^{(--++)^2} = -\left(1 - \frac{r_{5.3}}{r_{(3)}^2} + \frac{r_{(3)}^2}{r_{s4.1}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr_{(3)}^2}{\left(1 - \frac{r_{5.3}}{r_{(3)}^2} + \frac{r_{(3)}^2}{r_{s4.1}^2}\right)} + r_{(3)}^2 d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2, \quad (9.3.34)$$

Указанные выше усложнения метрико-динамической модели «звезды» могут раскрыть суть многих процессов и явлений звездного или планетарного масштаба, но они незначительно влияют на объяснение природы гравитации, т. е. взаимного притяжения «звезды» и ее спутников – «планет». Поэтому в этой в этой части Алсигны в дальнейшем будем использовать упрощенную модель (9.3.1) – (9.3.19), помня о различных возможностях ее усложнения и расширения для решения более сложных задач.

9.4 Упрощенная метрико-динамическая модель голой «планеты»

Упрощенная метрико-динамическая модель голой «планеты» полностью совпадает с моделью голой «звезды» (9.3.1) – (9.3.19), за исключением того, что радиус ядра голой «планеты» r_{p4} примерно на порядок меньше ядра голой «звезды» r_{s4} :

$$\begin{aligned} & \textbf{Голая «ПЛАНЕТА»} \\ & \text{(в частности голая «Земля»)} \\ & \text{с сигнатурой} \\ & (+ - - -) + (- + + +) = (0 \ 0 \ 0 \ 0) \end{aligned} \quad (9.4.1)$$

Внешняя оболочка голой «планеты»
в интервале $[r_{p4}, r_2]$

$$\text{I} \quad ds_1^{(+---)^2} = \left(1 - \frac{r_{p4.1}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{p4.1}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.4.2)$$

$$\text{H} \quad ds_2^{(+---)^2} = \left(1 + \frac{r_{p4.2}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{p4.2}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.4.3)$$

$$\text{V} \quad ds_3^{(+---)^2} = \left(1 - \frac{r_{p4.3}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{p4.3}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.4.4)$$

$$\text{H}' \quad ds_4^{(+---)^2} = \left(1 + \frac{r_{p4.4}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{p4.4}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.4.5)$$

$$\text{H}' \quad ds_1^{(++++)^2} = -\left(1 - \frac{r_{p4.1}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{p4.1}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.4.6)$$

$$\text{V} \quad ds_2^{(++++)^2} = -\left(1 + \frac{r_{p4.2}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{p4.2}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.4.7)$$

$$\text{H} \quad ds_3^{(++++)^2} = -\left(1 - \frac{r_{p4.3}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{p4.3}}{r} - \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.4.8)$$

$$\text{I} \quad ds_4^{(++++)^2} = -\left(1 + \frac{r_{p4.4}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{p4.4}}{r} + \frac{r^2}{r_2^2}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.4.9)$$

Ядро голой «планеты»

в интервале $[r_{p4}, r_5]$

$$\text{I} \quad ds_1^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_{p4.1}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_{p4.1}^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.4.10)$$

$$\text{H} \quad ds_2^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_{p4.2}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_{p4.2}^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.4.11)$$

$$\text{V} \quad ds_3^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_{p4.3}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_{p4.3}^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.4.12)$$

$$\text{H}' \quad ds_4^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_{p4.4}^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_{p4.4}^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.4.13)$$

$$\text{H}' \quad ds_1^{(++++)2} = -\left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_{p4.1}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_{p4.1}^2}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.4.14)$$

$$\text{V} \quad ds_2^{(++++)2} = -\left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_{p4.2}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_{p4.2}^2}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.4.15)$$

$$\text{H} \quad ds_3^{(++++)2} = -\left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_{p4.3}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_5}{r} - \frac{r^2}{r_{p4.3}^2}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.4.16)$$

$$\text{I} \quad ds_4^{(++++)2} = -\left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_{p4.4}^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_5}{r} + \frac{r^2}{r_{p4.4}^2}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.4.17)$$

Шельт голой «планеты»

в интервале $[0, \infty]$

$$i \quad ds_5^{(+---)2} = c^2 dt^2 - dr^2 - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.4.18)$$

$$i' \quad ds_5^{(---)2} = c^2 dt^2 - dr^2 - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (9.4.19)$$

где $r_2 \sim 10^{29}$ см – радиус, соизмеримый с радиусом ядра метагалактики;

$r_{p4.1} \approx r_{p4.2} \approx r_{p4.3} \approx r_{p4.4} \approx r_{p4} \sim 10^7$ см – радиусы 4-х сферических слоев *ракии* (близко расположенных по отношению друг к другу), окружающих ядро голой «планеты»;

$r_5 \sim 10^{-3}$ см – радиус, соизмеримый с радиусом биологической клетки.

9.5 Усредненные метрико-динамические модели внешних оболочек голой «звезды» и голой «планеты»

Для исследования явления гравитации между голой «звездой» и голой «планетой» еще более упростим метрико-динамические модели данных стабильных вакуумных образований.

Во-первых, оставим в рамках рассмотрения только внешние оболочки «звезды» и «планеты». Во-вторых, учитывая, что $r_2 \gg r_{s4}$ и $r_2 \gg r_{p4}$, в метриках (9.3.2) – (9.3.9) и (9.4.2) – (9.4.9) пренебрежем всеми слагаемыми, содержащими r_2 . В результате получим еще более упрощенные, усредненные метрики для описания внешних оболочек «звезды» и «планеты»:

Внешняя оболочка голой «звезды» в интервале $[r_{p4}, r_2]$

$$\text{I} \quad ds_1^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_{s4.1}}{r}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{s4.1}}{r}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2) - a_s\text{-субконт}, \quad (9.5.1)$$

$$\text{H} \quad ds_2^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_{s4.2}}{r}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{s4.2}}{r}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2) - b_s\text{-субконт}, \quad (9.5.2)$$

$$\text{V} \quad ds_1^{(++++)2} = -\left(1 - \frac{r_{s4.3}}{r}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{s4.3}}{r}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2) - a_s\text{-антисубконт}, \quad (9.5.3)$$

$$\text{H}' \quad ds_2^{(++++)2} = -\left(1 + \frac{r_{s4.4}}{r}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{s4.4}}{r}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2) - b_s\text{-антисубконт}. \quad (9.5.4)$$

Внешняя оболочка голой «планеты» в интервале $[r_{p4}, r_2]$

$$\text{I} \quad ds_1^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_{p4.1}}{r}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{p4.1}}{r}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2) - a_p\text{-субконт}, \quad (9.5.5)$$

$$\text{H} \quad ds_2^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_{p4.2}}{r}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{p4.2}}{r}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2) - b_p\text{-субконт}, \quad (9.5.6)$$

$$\text{V} \quad ds_1^{(++++)2} = -\left(1 - \frac{r_{p4.3}}{r}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_{p4.3}}{r}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2) - a_p\text{-антисубконт}, \quad (9.5.7)$$

$$\text{H}' \quad ds_2^{(++++)2} = -\left(1 + \frac{r_{p4.4}}{r}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_{p4.4}}{r}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2) - b_p\text{-антисубконт}. \quad (9.5.8)$$

9.6 Субконт-антисубконтные токи (течения) в окрестности ядра голой «звезды» и ядра голой «планеты»

Как было показано в § 5.10 из метрик (9.5.1) – (9.5.4) следует, что во внешней оболочке «звезды» имеются четыре субконт-антисубконтных тока (течения), которые движутся с ускорениями:

- компоненты вектора ускорения a_s -субконта:

$$\begin{aligned} a_{sr}^{(-a)} &= -\frac{c^2}{\sqrt{1-\frac{r_{s4.1}}{r}}} \frac{\partial \ln \sqrt{1-r_{s4.1}/r}}{\partial r^*} = -\frac{c^2 r_{s4.1}}{2r^2 \sqrt{1-\frac{r_{s4.1}}{r}}}, \\ a_{s\theta}^{(-a)} &= 0, \\ a_{s\varphi}^{(-a)} &= 0, \end{aligned} \quad (9.6.1)$$

- компоненты вектора ускорения b_s -субконта:

$$\begin{aligned} a_{sr}^{(-b)} &= -\frac{c^2}{\sqrt{1+\frac{r_{s4.2}}{r}}} \frac{\partial \ln \sqrt{1+r_{s4.2}/r}}{\partial r^*} = -\frac{c^2 r_{s4.2}}{2r^2 \sqrt{1+\frac{r_{s4.2}}{r}}}, \\ a_{s\theta}^{(-b)} &= 0, \\ a_{s\varphi}^{(-b)} &= 0, \end{aligned} \quad (9.6.2)$$

- компоненты вектора ускорения a_s -антисубконта:

$$\begin{aligned} a_{sr}^{(+a)} &= -\frac{c^2}{\sqrt{1-\frac{r_{s4.3}}{r}}} \frac{\partial \ln \sqrt{-(1-r_{s4.3}/r)}}{\partial r^*} = -\frac{c^2 r_{s4.3}}{2r^2 \sqrt{1-\frac{r_{s4.3}}{r}}}, \\ a_{s\theta}^{(+a)} &= 0, \\ a_{s\varphi}^{(+a)} &= 0, \end{aligned} \quad (9.6.3)$$

- компоненты вектора ускорения b_s -антисубконта:

$$\begin{aligned} a_{sr}^{(+b)} &= -\frac{c^2}{\sqrt{1+\frac{r_{s4.4}}{r}}} \frac{\partial \ln \sqrt{-(1+r_{s4.4}/r)}}{\partial r^*} = -\frac{c^2 r_{s4.4}}{2r^2 \sqrt{1+\frac{r_{s4.4}}{r}}}, \\ a_{s\theta}^{(+b)} &= 0, \\ a_{s\varphi}^{(+b)} &= 0, \end{aligned} \quad (9.6.4)$$

В связи с тем, что субконт и антисубконт являются взаимно перпендикулярными протяженностями общий вектор ускорения субконт-антисубконтного тока во внешней оболочке «звезды» определяется комплексным числом {смотрите §§ 5.7, 5.10}:

$$a_{sr}^{(ab)} = a_{sr}^{(-a)} + a_{sr}^{(-b)} + i(a_{sr}^{(+a)} + a_{sr}^{(+b)}). \quad (9.6.5)$$

С учетом (9.6.1) – (9.6.4) имеем

$$a_{sr}^{(ab)} = \frac{c^2}{2r^2} \left[\frac{r_{s4.1}}{\sqrt{\left(1 + \frac{r_{s4.1}}{r}\right)}} - \frac{r_{s4.2}}{\sqrt{\left(1 - \frac{r_{s4.2}}{r}\right)}} + i \left(\frac{r_{s4.4}}{\sqrt{\left(1 - \frac{r_{s4.3}}{r}\right)}} - \frac{r_{s4.3}}{\sqrt{\left(1 + \frac{r_{s4.4}}{r}\right)}} \right) \right]. \quad (9.6.6)$$

При большом удалении от ядра голой «звезды» (т. е. при $r_{s4.1}, r_{s4.2}, r_{s4.3}, r_{s4.4} \ll r$) выражение (9.6.6) принимает упрощенный вид

$$a_{sr}^{(ab)} = \frac{c^2 [r_{s4.1} - r_{s4.2} + i(r_{s4.4} - r_{s4.3})]}{2r^2}, \quad (9.6.7)$$

откуда следует, что усредненная линия ускоренного радиального вакуумного тока, стекающего к ядру голой «звезды», состоит из двух переплетенных спиралей

$$a_{sr}^{(a)} = \frac{c^2(r_{s4.1} + ir_{s4.4})}{2r^2} = \frac{c^2 r_{s4.1}}{2r^2} + \frac{c^2 ir_{s4.4}}{2r^2}, \quad (9.6.8)$$

$$a_{sr}^{(b)} = -\frac{c^2(r_{s4.2} + ir_{s4.3})}{2r^2} = -\frac{c^2 r_{s4.2}}{2r^2} - \frac{c^2 ir_{s4.3}}{2r^2}. \quad (9.6.9)$$

Выражение (9.6.8) описывает замедление *субконт-антисубконтного* тока, оттекающего по спирали от ядра голой «звезды»; а выражение (9.6.9) описывает ускорение *субконт - антисубконтного* тока, притекающего по спирали к этому ядру.

Согласно закону всемирного тяготения Ньютона сила взаимодействия между двумя гравитирующими телами имеет вид (9.1.2)

$$F = G \frac{mM}{r^2}, \quad \text{или} \quad mg = G \frac{mM}{r^2}, \quad (9.6.10)$$

поэтому ускорение свободного падения g описывается уравнением

$$g = \frac{GM}{r^2}. \quad (9.6.11)$$

Сравнивая ускорение (9.6.11) с ускорением (9.6.7), обнаруживаем следующее соответствие

$$|g_s| \equiv \frac{c^2 \sqrt{(r_{s4.1} - r_{s4.2})^2 + (r_{s4.4} - r_{s4.3})^2}}{2r^2}. \quad (9.6.12)$$

Последнее выражение можно представить в виде

$$\sqrt{(r_{s4.1} - r_{s4.2})^2 + (r_{s4.4} - r_{s4.3})^2} \equiv \frac{2|g_s|r^2}{c^2}. \quad (9.6.13)$$

Аналогично из метрик (9.5.5) – (9.5.8) следует, что во внешней оболочке «планеты» имеются четыре субконт-антисубконтных тока (течения), которые движутся с ускорениями:

- компоненты вектора ускорения a_p -субконта:

$$\begin{aligned} a_{pr}^{(-a)} &= -\frac{c^2}{\sqrt{1-\frac{r_{p4.1}}{r}}} \frac{\partial \ln \sqrt{1-r_{p4.1}/r}}{\partial r^*} = -\frac{c^2 r_{p4.1}}{2r^2 \sqrt{1-\frac{r_{p4.1}}{r}}}, \\ a_{p\theta}^{(-a)} &= 0, \\ a_{p\varphi}^{(-a)} &= 0, \end{aligned} \quad (9.6.14)$$

- компоненты вектора ускорения b_p -субконта:

$$\begin{aligned} a_{pr}^{(-b)} &= -\frac{c^2}{\sqrt{1+\frac{r_{p4.2}}{r}}} \frac{\partial \ln \sqrt{1+r_{p4.2}/r}}{\partial r^*} = -\frac{c^2 r_{p4.2}}{2r^2 \sqrt{1+\frac{r_{p4.2}}{r}}}, \\ a_{p\theta}^{(-b)} &= 0, \\ a_{p\varphi}^{(-b)} &= 0, \end{aligned} \quad (9.6.15)$$

- компоненты вектора ускорения a_p -антисубконта:

$$\begin{aligned} a_{pr}^{(+a)} &= -\frac{c^2}{\sqrt{1-\frac{r_{p4.3}}{r}}} \frac{\partial \ln \sqrt{-(1-r_{p4.3}/r)}}{\partial r^*} = -\frac{c^2 r_{p4.3}}{2r^2 \sqrt{1-\frac{r_{p4.3}}{r}}}, \\ a_{p\theta}^{(+a)} &= 0, \\ a_{p\varphi}^{(+a)} &= 0, \end{aligned} \quad (9.6.16)$$

- компоненты вектора ускорения b_p -антисубконта:

$$\begin{aligned} a_{pr}^{(+b)} &= -\frac{c^2}{\sqrt{1+\frac{r_{p4.4}}{r}}} \frac{\partial \ln \sqrt{-(1+r_{p4.4}/r)}}{\partial r^*} = -\frac{c^2 r_{p4.4}}{2r^2 \sqrt{1+\frac{r_{p4.4}}{r}}}, \\ a_{p\theta}^{(+b)} &= 0, \\ a_{p\varphi}^{(+b)} &= 0. \end{aligned} \quad (9.6.17)$$

Общий вектор ускорения субконт-антисубконтного тока во внешней оболочке «планеты» так же как (9.6.5) определяется комплексным числом:

$$a_{pr}^{(ab)} = a_{pr}^{(-a)} + a_{pr}^{(-b)} + i(a_{pr}^{(+a)} + a_{pr}^{(+b)}). \quad (9.6.18)$$

С учетом (9.5.9) – (9.5.12) имеем

$$a_{pr}^{(ab)} = \frac{c^2}{2r^2} \left[\frac{r_{p4.1}}{\sqrt{\left(1+\frac{r_{p4.1}}{r}\right)}} - \frac{r_{p4.2}}{\sqrt{\left(1-\frac{r_{p4.2}}{r}\right)}} + i \left(\frac{r_{p4.4}}{\sqrt{\left(1-\frac{r_{p4.3}}{r}\right)}} - \frac{r_{p4.3}}{\sqrt{\left(1+\frac{r_{p4.4}}{r}\right)}} \right) \right]. \quad (9.6.19)$$

При большом удалении от ядра голой «планеты» (т. е. при $r_{s4.1}, r_{s4.2}, r_{s4.3}, r_{s4.4} \ll r$) выражение (9.6.19) принимает упрощенный вид

$$a_{pr}^{(ab)} = \frac{c^2 [r_{p4.1} - r_{p4.2} + i(r_{p4.4} - r_{p4.3})]}{2r^2}, \quad (9.6.21)$$

откуда следует, что усредненная линия ускоренного радиального вакуумного тока, стекающего к ядру голой «планеты», состоит из двух переплетенных спиралей

$$a_{pr}^{(a)} = \frac{c^2 (r_{p4.1} + ir_{p4.4})}{2r^2} = \frac{c^2 r_{p4.1}}{2r^2} + \frac{c^2 ir_{p4.4}}{2r^2}, \quad (9.6.22)$$

$$a_{pr}^{(b)} = -\frac{c^2 (r_{p4.2} + ir_{p4.3})}{2r^2} = -\frac{c^2 r_{p4.2}}{2r^2} - \frac{c^2 ir_{p4.3}}{2r^2}. \quad (9.6.23)$$

Сравнивая ускорение (9.6.11) с ускорением (9.6.21), обнаруживаем следующее соответствие

$$|g_p| \equiv \frac{c^2 \sqrt{(r_{p4.1} - r_{p4.2})^2 + (r_{p4.4} - r_{p4.3})^2}}{2r^2}. \quad (9.6.24)$$

Последнее выражение можно представить в виде

$$\sqrt{(r_{p4.1} - r_{p4.2})^2 + (r_{p4.4} - r_{p4.3})^2} \equiv \frac{2|g_p|r^2}{c^2}. \quad (9.6.25)$$

Например, в ареоле нашего обитания $|g_p| \approx 9,8 \text{ м/с}^2$, $r \approx 6\,400\,000 \text{ м}$, $c \approx 3 \times 10^8 \text{ м/с}$; подставляя эти значения в тождество (9.6.25), получим оценку

$$\sqrt{(r_{p4.1} - r_{p4.2})^2 + (r_{p4.4} - r_{p4.3})^2} \approx 9 \cdot 10^{-3} \text{ м} \approx 1 \text{ см}. \quad (9.6.26)$$

Итак, в рамках представлений Алсигны «звезда» (или «планета») притягивает другие тела потому, что к ее ядру притекают с ускорением две субстанциональные протяженности: b_s -субконт и a_s -нтисубконт, и оттекают от ее ядра с замедлением две противоположные им субстанциональные протяженности: a_s -субконт и b_s - ан-тисубконт, при этом в каждой точке пространства, окружающего ядро, притекающие протяженности движутся с несколько большим ускорением, чем оттекающие протяженности за счет того, что, например, для «звезды» радиусы $r_{s4.1}$ и $r_{s4.4}$ находятся дальше от ядра «звезды», чем соответственно радиусы $r_{s4.2}$ и $r_{s4.3}$ [смотрите рис. 9.6.1, 9.6.2, 9.6.3 и выражение (9.6.12)].

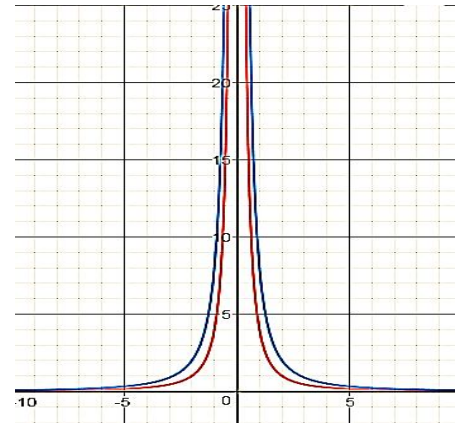


Рис. 9.6.1. Синяя (верхняя) линия a_1/r^2 показывает ускорение притекающего потока, а красная (нижняя) линия a_2/r^2 показывает замедление оттекающего потока в зависимости от расстояния до центра «звезды» (или «планеты»). При этом $a_1 > a_2$, а результирующее ускорение $(a_1 - a_2)/r^2$ относительно мало и всегда направлено в сторону ядра «звезды» (или «планеты»)

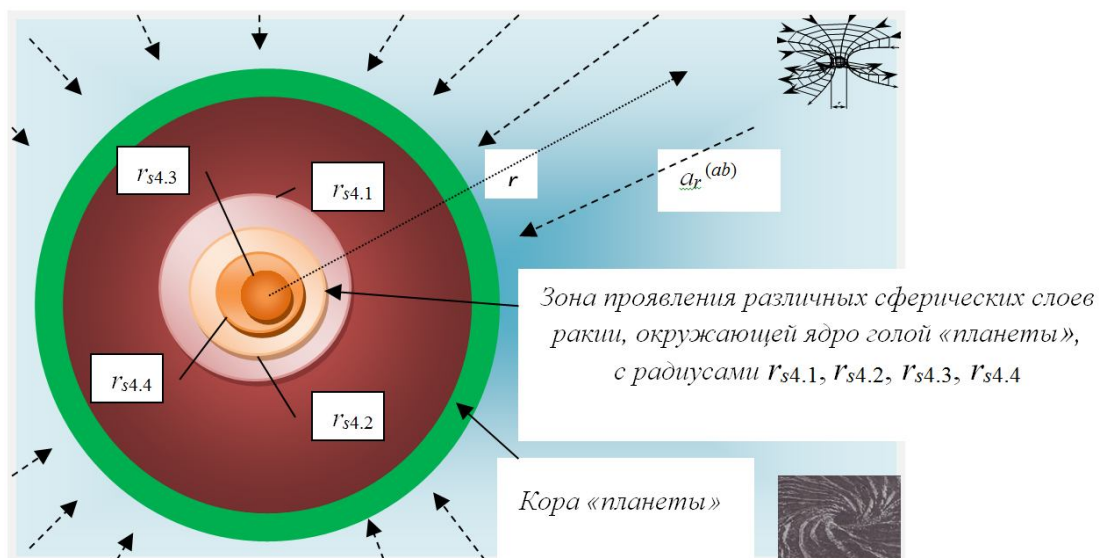


Рис. 9.6.2. Различные сферические слои ракии, окружающие ядро голой «планеты» (или «звезды»), с радиусами $r_{s4.1}$, $r_{s4.2}$, $r_{s4.3}$, $r_{s4.4}$

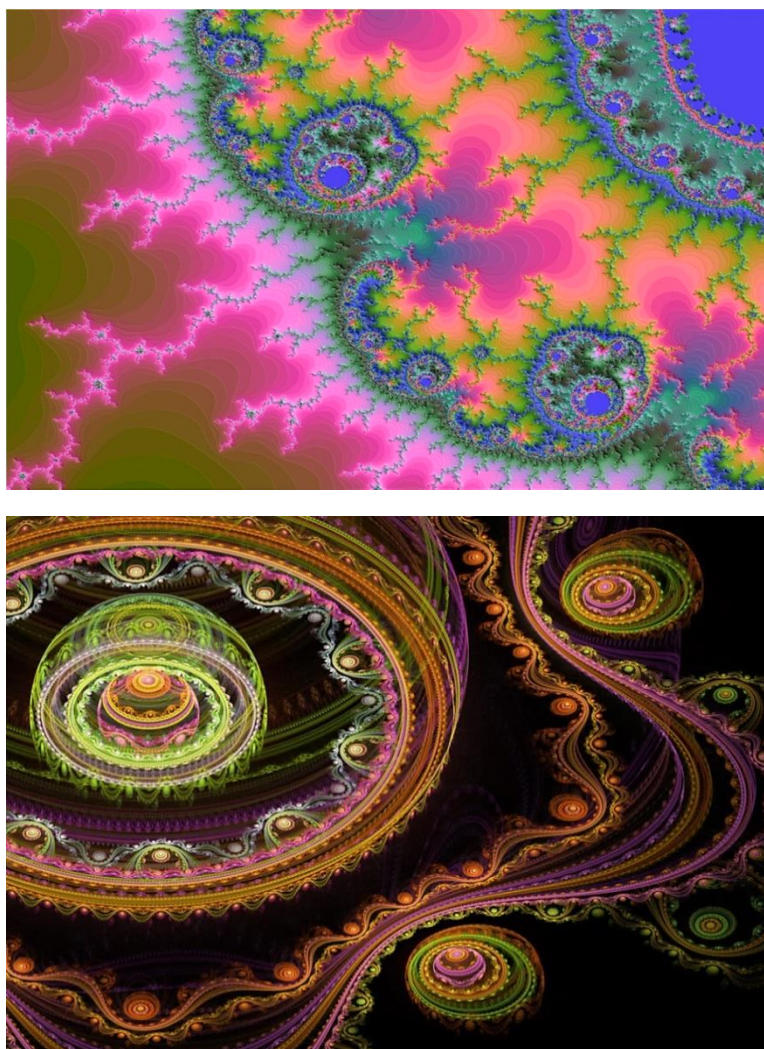


Рис. 9.6.3. Фрактальные иллюстрации ракии, которая состоит из нескольких в среднем сферических слоев, например, с радиусами $r_{s4.1}$, $r_{s4.2}$, $r_{s4.3}$, $r_{s4.4}$, окружающих ядро «звезды» (или «планеты»)

Другими словами, в рамках излагаемой здесь гипотезы и применительно к планете Земля, нас пронизывают два усредненных субконт-антисубконтных потока:

- один поток течет из космоса к ядру нашей Планеты;
- второй поток течет от ядра Земли в космическое пространство.

Но ускорение притекающего потока в каждой точке области, окружающей ядро нашей «планеты», несколько превышает замедление оттекающего потока из-за сдвига внутри - вакуумных слоев. Поэтому любое тело (т.е. локальное вакуумное образование), попавшее в данную область вакуумной протяженности, в среднем увлекается к ядру «планеты») с некомпенсированным ускорением (9.6.24) (рис. 9.6.1 и 9.6.2).

Вместе с тем, как показано в §§ 5.1, 5.2 и 5.7, встречные субконт-антисубконтные токи (потоки) с ускорениями (9.6.22) и (9.6.23) переплетены в жгуты (рис. 9.6.4, 9.6.5 и 9.6.6).

Таким образом, в рамках Алсигны природа «звездно» - «планетарной» гравитации оказалась вполне объяснимым явлением, связанным с встречными (притекающими к ракии ядра и оттекающими от ракии ядра) потоками различных сдвинутых относительно друг друга слоев вакуумной протяженности, которые описываются метриками (9.5.1) – (9.5.4) для внешней оболочки «звезды», и метриками (9.5.5) – (9.5.8) для внешней оболочки «планеты».

Эти явления присущи всем уровням бытия. Например, и во внешней оболочке «электрона» или «протона» сдвиги внутри-вакуумных слоев относительно друг друга тоже присутствуют. Но на пикоскопическом уровне рассмотрения некомпенсированные токи, связанные со сдвигами внутри-вакуумных слоев столь незначительны по сравнению с внутри-вакуумными токами ответственными за электромагнитные взаимодействия между заряженными «частицами» и «античастицами» (смотрите в §§ 5.10, 5.11), что ими можно пренебречь.



Рис. 9.6.4. Фрактальная иллюстрация встречных субконт-антисубконтных токов, притекающих и оттекающих по переплетенным спиральям к/от ядра «звезды» («планеты»). В каждой точке данной области вакуума ускорение притекающего субконт-антисубконтного потока несколько превышает ускорение оттекавшего субконт-антисубконтных потоков. Поэтому любое тело, попавшее в данную область вакуумной протяженности в среднем увлекается к ядру «звезды» (или «планеты») с некомпенсированным ускорением (9.6.12) [или (9.6.24)]

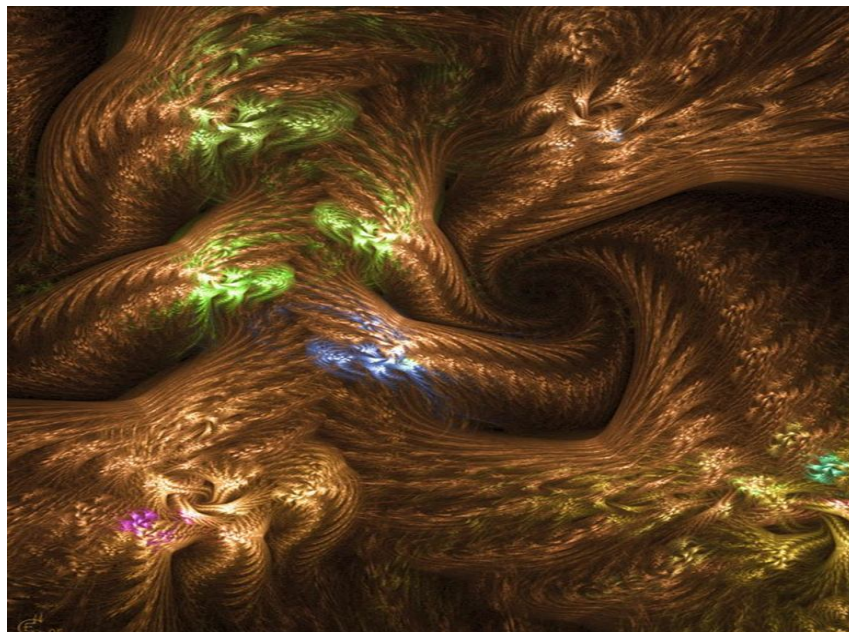


Рис. 9.6.5. Фрактальная иллюстрация переплетенных субконт-антисбконтных токов, стекающихся и оттекающих по сдвоенным спиральям к/от вращающегося ядра «звезды» (или «планеты»)

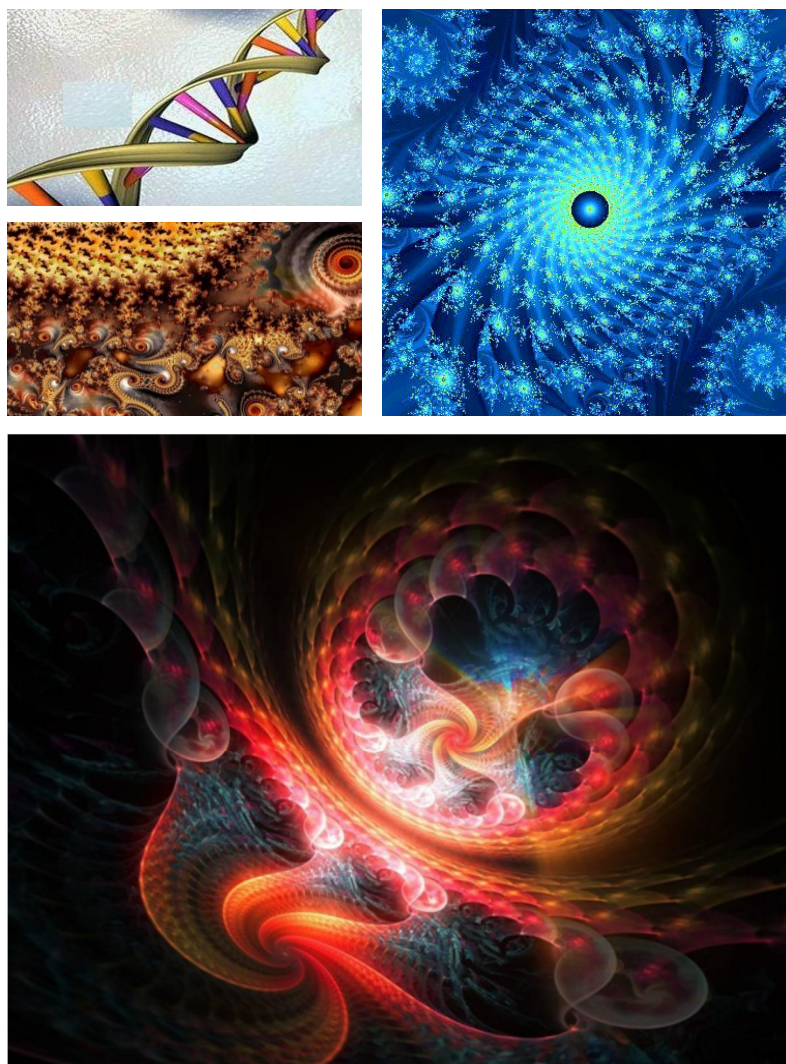


Рис. 9.6.6. Различные фрактальные иллюстрации переплетенных субконт-антисбконтных токов в окрестности ядра «звезды» (или «планеты»)

Такое объяснение явления «звездной» (или «планетарной») гравитации лишено недостатков гипотезы Б. Римана, упомянутой в § 9.1, т.к. оно обусловлено сдвигом встречных субконт-антисубконтных потоков относительно друг друга.

Но появился другой вопрос, требующий объяснения: - «Если внутри-вакуумные слои во внешней оболочке «звезды» (или «планеты») постоянно сдвинуты относительно друг друга, то это противоречит вакуумному условию, которое требует, чтобы любое отклонение вакуумной протяженности от исходного неискаженного состояния должно сопровождаться аналогичными антиотклонениями?». Ответ на данный вопрос будет дан в следующем параграфе.

9.7 Взаимодействие голой «звезды» и голой «планеты»

Рассмотрим взаимодействие «звезды» с одной из «планет», входящей в состав «звездно - планетарной» системы (рис. 9.7.1).

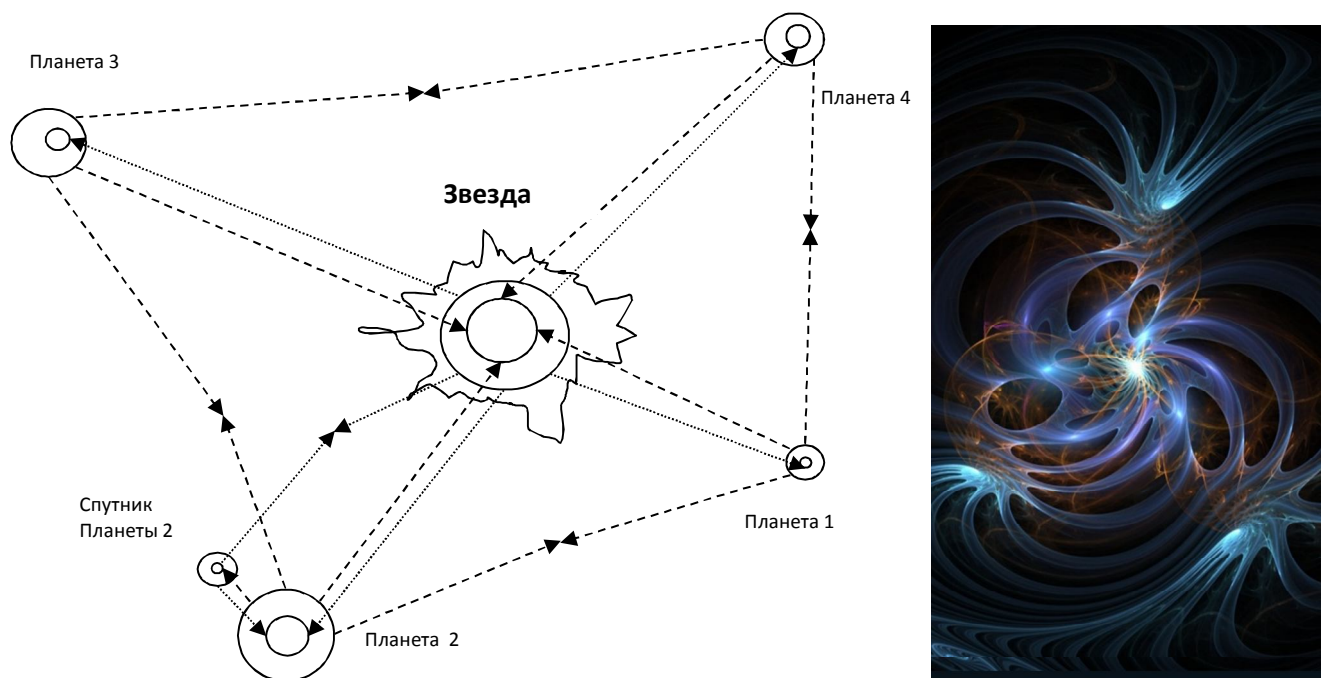


Рис. 9.7.1. «Звездно-планетарная» система, где — встречные субконт-антисубконтные течения

Субконт-антисубконтные токи, которые оттекают от ядра «звезды» с замедлениями (9.6.1) и (9.6.4), далее ускоряются, и притекают к ядру «планеты» с ускорениями (9.6.15) и (9.6.16), достигая в ее ракии практически скорости света.

В ракии «планеты» происходят сложные турбулентные процессы (рис. 9.6.3) и те же, но инвертированные токи оттекают от ядра «планеты» с замедлениями (9.6.14) и (9.6.17). Затем они ускоряются, и притекают к ракии, окружающей ядро «звезды» с ускорениями (9.6.2) и (9.6.3), где они снова участвуют в сложных турбулентных процессах, инвертируются и вновь с замедлениями (9.6.1) и (9.6.4) возвращаются к ядру «планеты».

Таким образом, субконт - антисубконтные токи не притекают к ядру «звезды» и к ядру «планеты» ниоткуда, и не утекают от их ядер в никуда, а постоянно циркулируют между ракиями «звезд» и ракиями «планет» (рис. 9.7.1, 9.7.2 и 9.7.3).

При этом, если возле ядра «звезды» притекающие субконт-антисубконтные токи в среднем имеют большее ускорение, чем оттекающие субконт-антисубконтные токи (из-за того, что оболочки, к которым они притекают, дальше от ядра «звезды», рис. 9.6.2, 9.7.2), то возле ядра «планеты» притекающие субконт-антисубконтные токи в среднем имеют большее ускорение, чем оттекающие субконт-антисубконтные токи (из-за того, что оболочки, к которым они притекают, так же находятся дальше от ядра «планеты», рис. 9.7.2).

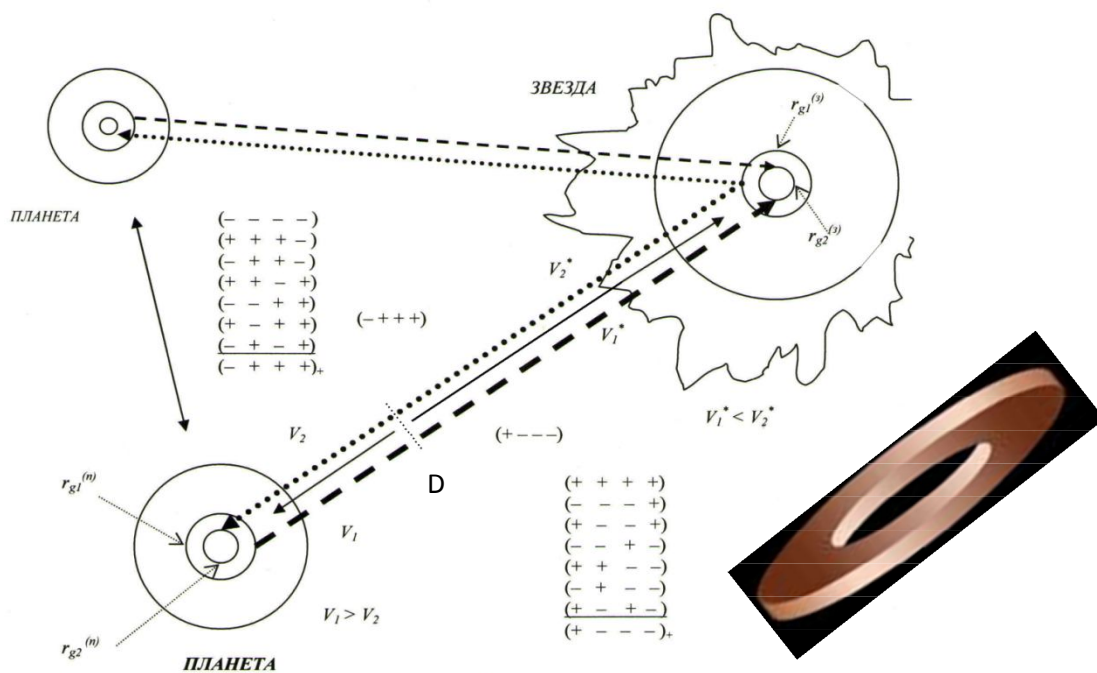


Рис. 9.7.2. Циркуляция субконт-антисубконтных токов между ракией «звезды» и ракией «планеты». При этом сдвиг внутри-вакуумных слоев возле ядра «звезды» компенсируется противоположным сдвигом тех же слоев возле ядра «планеты»



Рис. 9.7.3. Фрактальная иллюстрация «межзвездных» и «звездно-планетарных» внутри-вакуумных течений (т.е. субконт-антисубконтных токов)

Вместе с тем, первые и вторые притекающие и оттекающие субконт-антисубконтные токи переплетены в жгуты, и образуют сложные узоры (рис. 9.7.4, 9.7.5). Поэтому (по мнению Алсигны) звездно-планетарная гравитация долгое время оставалось загадочным и непостижимым для человеческого мышления явлением.

Рис. 9.7.4. Фрактальная иллюстрация сложнейших переплетений первых и вторых субконт-антисубконтных токов вокруг ядра «звезды» и ядра «планеты»

Рис. 9.7.5. Переплетение первых и вторых субконт-антисубконтных токов, циркулирующих между ядром «звезды» и ядром «планеты»

ды»; а все объекты, которые находятся возле ядра «планеты», в среднем увлекаются (притягиваются) к ядру этой «планеты».

В рамках квазистационарных представлений Алсигны, излагаемых в данной работе, первые и вторые субконт-антисубконтные токи, циркулирующие между ракией голой «звезды» и ракией голой «планеты» полностью сбалансированы. То есть, сколько *субконта* в среднем поступает от ракии «звезды» к ракиям «планет» (ее системы), практически столько же *антисубконт* возвращается от ракий «планет» к ракии «звезды».

Вместе с тем, сдвиг внутри-вакуумных слоев возле ядра «звезды» компенсируется аналогичным, но противоположным сдвигом внутри-вакуумных слоев возле ядер «планет», окружающих данную «звезду». Таким образом, в целом (в среднем) в «звездно - планетарной» системе вакуумный баланс не нарушается.

В рамках Алсигны, так же как в (5.11.35), каждая из метрик (9.5.1) – (9.5.8) с сигнатурой $\{+ - - -\}$ может быть представлена в виде суммы семи аналогичных метрик с сигнатурами из числителя ранжира (9.7.1), а каждая из метрик с сигнатурой $\{- + + +\}$ может быть представлена в виде суммы семи аналогичных метрик с сигнатурами из числителя ранжира (9.7.2):

$$\begin{array}{l}
 \{+ + + +\} \\
 \{- - - +\} \\
 \{+ - - +\} \\
 \{- - + -\} \\
 \{+ + - -\} \\
 \{- + - -\} \\
 \{+ - + -\} \\
 \{+ - - -\}_\times
 \end{array}
 \quad (9.7.1)$$

$$\begin{array}{l}
 \{- - - -\} \\
 \{+ + + -\} \\
 \{- + + -\} \\
 \{+ + - +\} \\
 \{- - + +\} \\
 \{+ - + +\} \\
 \{- + - +\} \\
 \{- + + +\}_\times,
 \end{array}
 \quad (9.7.2)$$

Поэтому при более детальном рассмотрении жгут, составленный из 4-х переплетенных субконт - антисубконтных токов, циркулирующих между ракиями «звезды» и «планеты», может состоять из $4 \times 7 = 28$ под-токов (рис. 9.7.5). Поэтому явление гравитации может быть рассмотрено на значительно более глубинном уровне.

Суперпозиция бесконечного количества переплетенных межзвездных и звездно - планетарных *субконт-антисубконтных* токов (или под-токов, или под-под-токов) приводит к формированию невообразимо сложно переплетенного субконт-антисубконтного «ковра», который повсеместно бурлит и переливается.

В космическом пространстве (т. е. на большом удалении от «звезд» и «планет») скорости субконт-антисубконтных токов относительно невелики, но по мере приближения к ядру «звезды» или к ядру «планеты» они ускоряются практически до скорости света.

9.8 Взаимодействие безъядерных космических объектов

Помимо обменно-спиральной структуры «звездно-планетарных» взаимодействий, в рамках Алсигны имеется еще одно не менее серьезное отличие от современной космологии, основанной на постньютоновской небесной механике и на ОТО А. Эйнштейна. Отличие это заключается в том, что в рамках представлений Алсигны не все космические тела имеют голое ядро.

Если у космического тела нет собственного голого ядра, то к нему не стекаются и от него не оттекают *субконт - антисубконтные* токи и, следовательно, вокруг такого тела не образуется некомпенсированное ускоренное стечение λ_{6+7} -вакуума.

Например, вполне резонно предположить, что не все кометы и крупные метеориты обладают голыми ядрами, и, следовательно, они не могут быть центрами гравитационного притяжения. Это объясняет, почему булыжники в поясе астероидов со временем не притягиваются друг к другу, и не образуют более массивные космические образования.



Рис. 9.8.1. Пояс астероидов. Камни в данных поясах практически не притягиваются друг к другу в течение большого периода времени

В одном из наземных экспериментов исследователи пытались измерить гравитационное влияние гряды гор. Согласно закону всемирного тяготения массивные горы должны притягивать материальные предметы, находящиеся возле их подножия. Однако такого влияния горы, судя по сообщению данной группы ученых, зафиксировать не удалось.

Если, в самом деле, подтвердится, что не все материальные тела создают вокруг себя гравитационное поле, то как в таком случае объяснить результаты экспериментов Г. Кавендиша (1798 г.), Ф. Бесселя (1830 г.) и Р. Этвеша (1889 г.) по притяжению двух шаров? В ртутных, свинцовых и других шарах, которые использовали эти и другие экспериментаторы во многих лабораториях мира для подтверждения закона всемирного тяготения Ньютона, явно нет никаких собственных голых ядер, притягивающих различные слои вакуума. Для объяснения такого рода экспериментов можно выдвинуть три гипотезы:

1. Голые ядра внутри шаров все же есть – это ядра огромного числа атомов или молекул, из которых эти шары состоят. В этом случае возможен интегральный эффект сдвига внутри-вакуумных слоев во внешних оболочках «частиц» и «античастиц» в циркуляции огромного числа субконт-антисубконтных токов $\lambda_{-12 \div -16}$ -вакуума (*смотрите главу 8*). Другими словами, притяжение макроскопических шаров, согласно данной гипотезе, обусловлено наложением огромного количества фермископических субконт-антисубконтных токов, сдвинутых относительно друг друга из-за несовпадения сферических границ различных внутри-вакуумных слоев в ракиях «атомов» и «молекул».

2. Не исключено, что в принципе невозможно полностью скомпенсировать разность электрических зарядов двух шаров. В этом случае их притяжение может быть обусловлено силами электромагнитной природы (*смотрите главу 8*).

3. Наконец, не следует полностью отвергать идею Лесажа о том, что притяжение макроскопических шаров может быть обусловлено внешним давлением лесаженков (например, потоками «нейтрино»).

Из свето-геометрии Алсигны также следует, что притягиваться могут только космические тела с противоположным сдвигом внутри-вакуумных слоев. Другими словами, тянутся друг к другу только такие космические объекты, которые дополняют друг друга в отношении компенсации сдвигов внутри-вакуумных слоев с целью выполнения вакуумного условия.

Однако следует ожидать, что Звездно - Планетарные Отношения в рамках единой сбалансированной космической Системы (Семьи) могут быть не только притягивающими или отталкивающими, но значительно более сложными.

9.9 Выводы по главе 9

В рамках полностью геометризированной физики, базирующейся на аксиоматике Алгебры сигнатур, явление гравитации (притяжения) между двумя стабильными электрически нейтральными вакуумными образованиями (будь то «звезды» и «планеты», или «атомы» и «молекулы» и т.д.) обусловлено сдвигом внутри-вакуумных слоев относительно друг друга в районе *ракий*, окружающих ядра взаимодействующих локальных вакуумных образований. Данный сдвиг внутри-вакуумных слоев очень мал, поэтому гравитационное притяжение незаряженных «частиц» в $\sim 10^{40}$ раз слабее электромагнитных взаимодействий между заряженными «частицами» и «античастицами», описанными в главах 5 и 8.

Развитие данного направления исследований может привести к возможности использования звездно-планетарных и межзвездных внутри-вакуумных (субконт-антисубконтных) течений для перемещения в космическом пространстве.