

6 Движение «электрона». «Вакуумная электродинамика»

6.1 Краткая аннотация главы 6

В этой главе рассматривается движение стабильных вакуумных образований в «вакууме», на примере прямолинейного перемещения «электрона» и «позитрона», а так же продолжает развиваться полностью геометризованная «вакуумная электродинамика».

6.2 Внешняя оболочка покоящегося «электрона» или «позитрона»

Напомним, что простейшая в рамках Алсигны метрико-динамическая модель внешней оболочки «электрона», покоящегося относительно «вакуума» (деформацией которого он является), определяется совокупностью четырех метрик (5.8.2) – (5.8.5):

Внешняя оболочка покоящегося «электрона»
в интервале $[r_6 \sim 2,3 \cdot 10^{-13} \text{ см}, r_3 \sim 10^{18} \text{ см}]$ с сигнатурой $(-+++)$

$$ds_1^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (6.2.1)$$

$$ds_2^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (6.2.2)$$

$$ds_3^{(+---)2} = \left(1 - \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (6.2.3)$$

$$ds_4^{(+---)2} = \left(1 + \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2). \quad (6.2.4)$$

При этом внешняя оболочка покоящегося «позитрона» характеризуется совокупностью четырех метрик (5.8.12) – (5.8.15):

Внешняя оболочка покоящегося «позитрона»
в интервале $[r_6 \sim 2,3 \cdot 10^{-13} \text{ см}, r_3 \sim 10^{18} \text{ см}]$ с сигнатурой $(-+++)$

$$ds_1^{(----)2} = -\left(1 - \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (6.2.5)$$

$$ds_2^{(----)2} = -\left(1 + \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (6.2.6)$$

$$ds_3^{(-+++)^2} = -\left(1 - \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_6}{r} - \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2), \quad (6.2.7)$$

$$ds_4^{(----)^2} = -\left(1 + \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_6}{r} + \frac{r^2}{r_3^2}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2). \quad (6.2.8)$$

В окрестности ядра «электрона» (или «позитрона») $r_6/r_3 \sim 10^{-13}/10^{18} \sim 10^{-31}$, поэтому слагаемыми r^2/r_3^2 в совокупностях метрик (6.2.1) – (6.2.4) и (6.2.5) – (6.2.8) можно пренебречь. В результате получим более упрощенные метрико-динамические модели внешней оболочки покоящегося «электрона» и покоящегося «позитрона» {смотрите (5.9.6)–(5.9.7) и (5.9.8)–(5.9.9)}

Внешняя оболочка покоящегося «электрона»
в интервале $[\sim 2,3 \cdot 10^{-13} \text{ см}, \sim 10^{18} \text{ см}]$ сигнатурой $(+---)$

$$ds_1^{(+---)^2} = ds_1^{(-a)^2} = \left(1 - \frac{r_6}{r}\right)c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_6}{r}\right)} - r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\varphi^2 \quad a\text{-субконт}; \quad (6.2.9)$$

$$ds_2^{(+---)^2} = ds_2^{(-b)^2} = \left(1 + \frac{r_6}{r}\right)c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_6}{r}\right)} - r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\varphi^2 \quad b\text{-субконт}. \quad (6.2.10)$$

Внешняя оболочка покоящегося «позитрона»
в интервале $[\sim 2,3 \cdot 10^{-13} \text{ см}, \sim 10^{18} \text{ см}]$ с сигнатурой $(-+++)$

$$ds_1^{(-+++)^2} = ds_1^{(+a)^2} = -\left(1 - \frac{r_6}{r}\right)c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 - \frac{r_6}{r}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2) \quad a\text{-антисубконт}; \quad (6.2.11)$$

$$ds_2^{(-+++)^2} = ds_2^{(+b)^2} = -\left(1 + \frac{r_6}{r}\right)c^2 dt^2 + \frac{dr^2}{\left(1 + \frac{r_6}{r}\right)} + r^2(d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2) \quad b\text{-антисубконт}. \quad (6.2.12)$$

Напомним о ранее введенных условных обозначениях {смотрите табл. 2.1.1}:

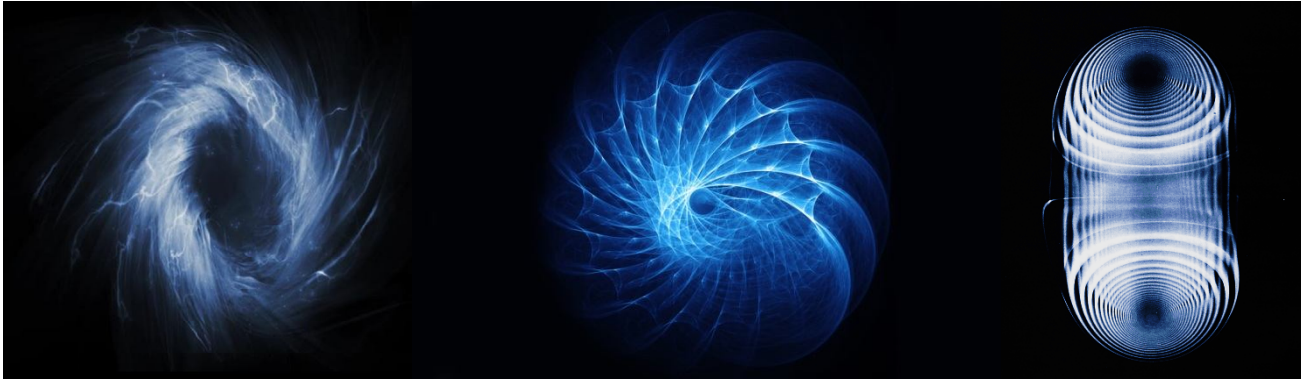
Таблица 6.2.1

Слой $2^3\text{-}\lambda_{m+n}$ -вакуума	Условное название	Метрика с сигнатурой	Номер формулы
Внешняя сторона (личина) внешней стороны $2^3\text{-}\lambda_{m+n}$ -вакуумной протяженности	a - субконт	$ds^{(-a)^2}$ (+---)	(6.2.9)
Внутренняя сторона (изнанка) внешней стороны $2^3\text{-}\lambda_{m+n}$ -вакуумной протяженности	b - субконт	$ds^{(-b)^2}$ (+---)	(6.2.10)
Внешняя сторона (личина) внутренней стороны $2^3\text{-}\lambda_{m+n}$ -вакуумной протяженности	a - антисубконт	$ds^{(+a)^2}$ (-+++)	(6.2.11)
Внутренняя сторона (изнанка) внутренней стороны $2^3\text{-}\lambda_{m+n}$ -вакуумной протяженности	b - антисубконт	$ds^{(+b)^2}$ (-+++)	(6.2.12)

Также необходимо иметь в виду, что в Алсигне рассматриваются 16 типов метрических пространств, описываемых метриками (5.11.35) и (5.11.36) с сигнатурами (5.11.33) – (5.11.34). Поэтому на следующем, более тонком уровне рассмотрения, следует учитывать переплетение уже $16 \times 4 = 64$ -х 2^6 - $\lambda_{m=n}$ -вакуумных под-слоев. В этом случае модельные представления о внутри-вакуумных процессах выглядят значительно более сложными (рис. 6.2.1).



Рис. 6.2.1. Фрактальная иллюстрация сложных внутри-вакуумных процессов на более глубинном уровне рассмотрения (смотрите определение № 1.7.1)



6.3 Внешняя оболочка движущегося «электрона» или «позитрона»

Опыт изучения поступательного движения стабильных локальных возмущений в сплошных средах подсказывает, что внешняя оболочка движущегося «электрона» должна вращаться подобно тороидальному вихрю в газе или в жидкости (рис. 6.3.1). Поэтому в рассматриваемом приближении (смотрите § 6.2) вращение внешних оболочек «электрона» и «позитрона» описываются следующими обобщенными метриками Керра:

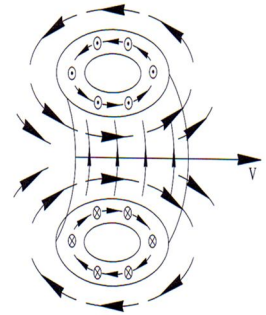


Рис. 6.3.1. Поступательное движение тороидального вихря в газообразной или жидкой среде

$$\begin{aligned} &\text{Внешняя оболочка движущегося «электрона»} \\ &\text{с сигнатурой (+ ---)} \\ &\text{в интервале } [\sim 10^{-13} \text{ см}, \sim 10^{18} \text{ см}] \end{aligned} \quad (6.3.1)$$

$$ds_1^{(-a)2} = \left(1 - \frac{r_6 r}{\rho^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho^2 dr^2}{r^2 - r_6 r + a^2} - \rho^2 d\theta^2 - \left(r^2 + a^2 + \frac{r_6 r a^2}{\rho^2} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\varphi^2 + \frac{2r_6 r a}{\rho^2} \sin^2 \theta d\varphi c dt$$

– *a*-субконт; (6.3.2)

$$ds_2^{(-b)2} = \left(1 + \frac{r_6 r}{\rho^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho^2 dr^2}{r^2 + r_6 r + a^2} - \rho^2 d\theta^2 - \left(r^2 + a^2 - \frac{r_6 r a^2}{\rho^2} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\varphi^2 + \frac{2r_6 r a}{\rho^2} \sin^2 \theta d\varphi c dt$$

– *b*-субконт. (6.3.3)

$$\begin{aligned} &\text{Внешняя оболочка движущегося «позитрона»} \\ &\text{сигнатурой (- + + +)} \\ &\text{в интервале } [\sim 10^{-13} \text{ см}, \sim 10^{18} \text{ см}] \end{aligned} \quad (6.3.4)$$

$$ds_1^{(+a)2} = -\left(1 - \frac{r_6 r}{\rho^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{\rho^2 dr^2}{r^2 - r_6 r + a^2} + \rho^2 d\theta^2 + \left(r^2 + a^2 + \frac{r_6 r a^2}{\rho^2} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\varphi^2 - \frac{2r_6 r a}{\rho^2} \sin^2 \theta d\varphi c dt$$

– *a*-антисубконт; (6.3.5)

$$ds_2^{(+b)2} = -\left(1 + \frac{r_6 r}{\rho^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{\rho^2 dr^2}{r^2 + r_6 r + a^2} + \rho^2 d\theta^2 + \left(r^2 + a^2 - \frac{r_6 r a^2}{\rho^2} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\varphi^2 - \frac{2r_6 r a}{\rho^2} \sin^2 \theta d\varphi c dt$$

– b -антисубконт,

(6.3.6)

где

$$\rho^2 = r^2 + a^2 \cos^2 \theta,$$
(6.3.7)

$$a = r_6 \frac{V_z}{2c}$$
(6.3.8)

– параметр эллиптичности «частицы» («электрона» или «позитрона»), движущейся с постоянной скоростью V_z (в направлении оси z) как единое вакуумное образование относительно вакуума, из которого она сама состоит.

Решение вакуумного уравнения Эйнштейна (2.1.6) для вращающегося тела было открыто Керром в 1963 г. Однако метрика Керра в виде (6.3.2) впервые была приведена Бойером и Линдквистом в 1967 г. Насколько известно автору, в литературе нет корректного вывода данной метрики. Однако при подстановке компонент метрического тензора из метрик (6.3.2) – (6.3.3) и (6.3.5) – (6.3.6) в вакуумное уравнение Эйнштейна (2.1.6) получаются верные тождества. Метрики (6.3.3) и (6.3.6) получается при замене всех r_6 в метриках (6.3.2) и (6.2.5) на $-r_6$.

Вакуумные образования, метрико-динамические модели которых задаются метриками (6.3.2) – (6.3.3) и (6.3.5) – (6.3.6), полностью компенсируют проявления друг друга, т.к. сумма данных четырех метрик равна нулю, т.е. соблюдается «вакуумное условие».

При отсутствии поступательного движения «электрона» или «позитрона» (т.е. при $V_z = 0$ и, следовательно, $a = 0$) метрики (6.3.2) – (6.3.3) и (6.3.5) – (6.3.6) сводятся соответственно к метрикам (6.2.9) – (6.2.10) и (6.2.11) – (6.2.12).

6.4 Форма ядра движущегося «электрона» или «позитрона»

Определим форму ядра равномерно и прямолинейно движущегося «электрона» на основании формы *ракии* (т.е. границы или горизонта Шварцшильда, отделяющей данное ядро от его внешней оболочки).

Подобно (5.15.50), форма *ракии* движущегося «электрона» может быть найдена с помощью приравнивания нулю компонент метрического тензора g_{00} из метрик (6.3.2) и (6.3.3)

$$g_{00s}^{(-a)} = 1 - \frac{r_6 r}{\rho^2} = 1 - \frac{r_6 r}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta} = 0 \quad \text{– для } \textit{ракии} \text{ (границы) } a\text{-субконта;}$$
(6.4.1)

$$g_{00s}^{(-b)} = 1 + \frac{r_6 r}{\rho^2} = 1 - \frac{r_6 r}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta} = 0 \quad \text{– для } \textit{ракии} \text{ (границы) } a\text{-субконта.}$$
(6.4.2)

Сначала рассмотрим уравнение (6.4.1), которое может быть представлено в виде квадратного трехчлена

$$r^2 - r_6 r + a^2 \cos^2 \theta = 0 \quad (6.4.3)$$

с корнями

$$r_{s1,2}^{(-a)} = \frac{r_6}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{r_6}{2}\right)^2 - a^2 \cos^2 \theta}, \quad (6.4.4)$$

или с учетом (6.3.8)

$$r_{s1,2}^{(-a)} = \frac{r_6}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{r_6}{2}\right)^2 - \left(\frac{r_6 V_z}{2c}\right)^2 \cos^2 \theta}. \quad (6.4.5)$$

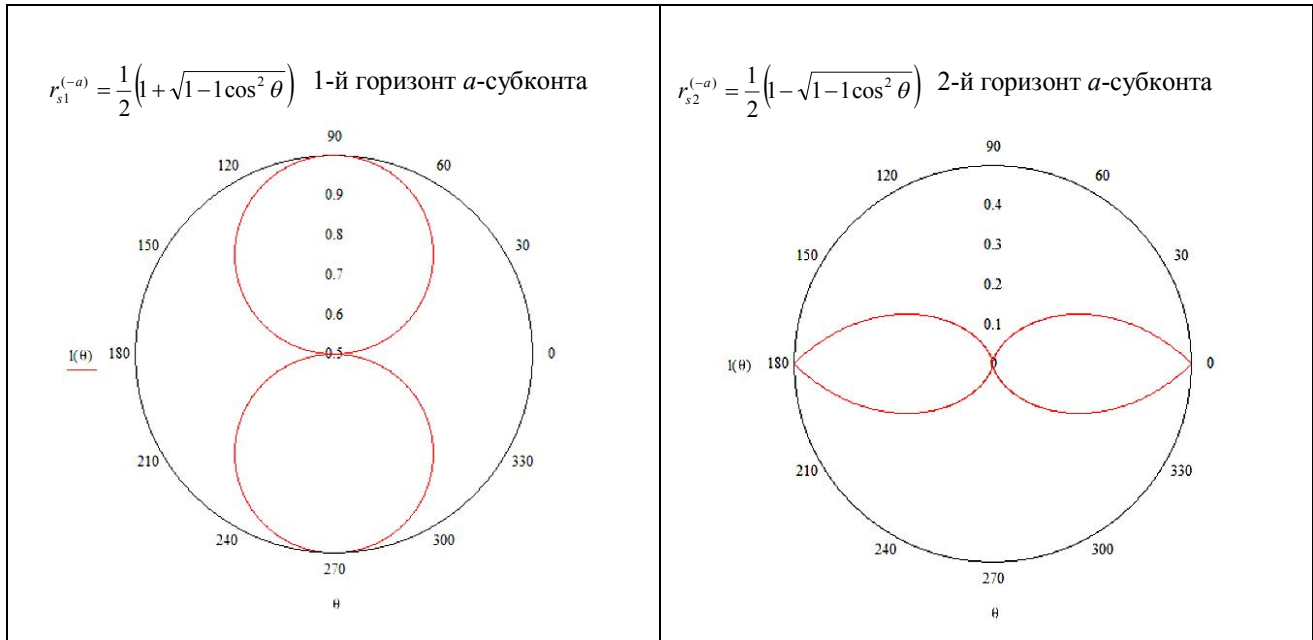
Откуда следует искомое выражение для определения формы двух горизонтов *ракии* (границы) между ядром движущегося «электрона» и его *a*-субконтной внешней оболочкой

$$r_{s1,2}^{(-a)} = \frac{r_6}{2} \left(1 \pm \sqrt{1 - \frac{V_z^2}{c^2} \cos^2 \theta} \right). \quad (6.4.6)$$

Аналогично, находятся корни уравнения (6.4.2), определяющие формы двух горизонтов *ракии* между ядром того же «электрона» и его *b*-субконтной внешней оболочкой

$$r_{s1,2}^{(-b)} = \frac{r_6}{2} \left(-1 \pm \sqrt{1 - \frac{V_z^2}{c^2} \cos^2 \theta} \right). \quad (6.4.7)$$

Графики функций (6.4.6) и (6.4.7) (при $V_z/c = 1$ и $r_6 = 1$) в зависимости от изменения угла θ показаны на рис. 6.4.1.



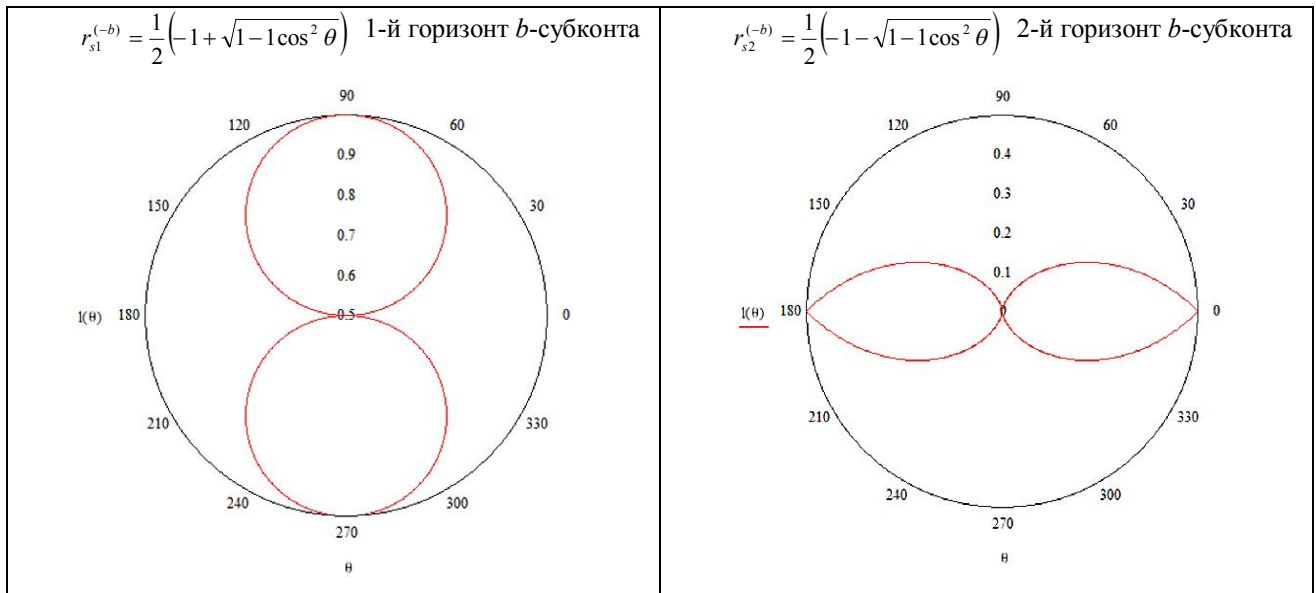


Рис. 6.4.1. Изменение формы 4-х горизонтов *ракии*, окружающих ядро движущегося «электрона»
Расчеты выполнены при $V_z/c = 1$ и $r_6 = 1$ с помощью программного обеспечения MathCad

Из выражений (6.4.6) и (6.4.7) видно:

- при малой скорости поступательного движения «электрона» (т. е. при $V_z^2/c^2 \approx 0$) сферическая форма *ракии*, окружающей его ядро (следовательно, и само ядро), практически не изменяется;

- при большой скорости поступательного движения «электрона» (т. е. при $V_z/c \approx 1$), его *ракия* расслаивается на четыре горизонта, имеющих формы эллипсоидов вращения. Два из этих эллипсоидальных горизонтов сплющиваются в направлении, совпадающем с направлением движения «электрона» (т.е. вдоль оси z), а два других горизонта сплющиваются в перпендикулярном направлении (рис. 6.4.2).

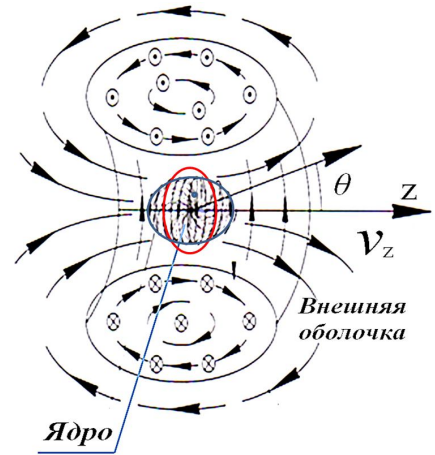


Рис. 6.4.2. Сплюснутые горизонты *ракии* «электрона» (или «позитрона»), движущегося с постоянной скоростью V_z в направлении оси z

Точно так же форма ядра «позитрона» может быть исследована с помощью приравнивания нулю нулевых компонент g_{00} метрического тензора из метрик (6.3.5) и (6.3.6)

$$g_{00s}^{(+a)} = -1 + \frac{r_6 r}{\rho^2} = -1 + \frac{r_6 r}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta} = 0 \quad \text{— для } \textit{ракии} \text{ (границы) } a\text{-антисубконта;} \quad (6.4.8)$$

$$g_{00s}^{(+b)} = -1 - \frac{r_6 r}{\rho^2} = -1 - \frac{r_6 r}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta} = 0 \quad \text{— для } \textit{ракии} \text{ (границы) } b\text{-антисубконта.} \quad (6.4.9)$$

Анализ выражений (6.4.8) – (6.4.9) приводит к аналогичным результатам, что и в случае ядра «электрона» (рис. 6.4.2), но сдвинутым по фазе на 90° .

6.5 Шельт движущегося «электрона» и «позитрона»

При $r_6 = 0$ метрики (6.3.2) – (6.3.3) и (6.3.5) – (6.3.6) становятся галлилевыми:

$$ds^{(-)2} = c^2 dt^2 - \frac{\rho^2 dr^2}{r^2 + a^2} - \rho^2 d\theta^2 - (r^2 + a^2) \sin^2 \theta d\varphi^2, \quad (6.5.1)$$

$$ds^{(+)2} = -c^2 dt^2 + \frac{\rho^2 dr^2}{r^2 + a^2} + \rho^2 d\theta^2 + (r^2 + a^2) \sin^2 \theta d\varphi^2. \quad (6.5.2)$$

Действительно при введении координат

$$\begin{aligned} x &= \sqrt{r^2 + a^2} \sin \theta \cos \varphi, \\ y &= \sqrt{r^2 + a^2} \sin \theta \sin \varphi, \\ z &= r \cos \theta \end{aligned} \quad (6.5.3)$$

метрики (6.5.1) – (6.5.2) приводятся к псевдо-евклидовому виду

$$ds^{(-)2} = c^2 dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2, \quad (6.5.4)$$

$$ds^{(+)2} = -c^2 dt^2 + dx^2 + dy^2 + dz^2. \quad (6.5.5)$$

При этом поверхности $r = \text{const}$ представляют собой эллипсоиды вращения, описываемые уравнениями

$$\frac{x^2}{r^2 \pm a^2} + \frac{y^2}{r^2 \pm a^2} + \frac{z^2}{r^2} = 1, \quad (6.5.6)$$

или

$$\frac{x^2}{r^2} + \frac{y^2}{r^2} + \frac{z^2}{r^2 \mp a^2} = 1, \quad (6.5.7)$$

поэтому величина a названа «параметром эллиптичности».

Таким образом, *шельты* (т.е. недеформированные подосновы) прямолинейно и равномерно движущихся «электрона» и «позитрона» задаются метриками:

Шельт «электрона»,

движущегося с постоянной скоростью V_z , $r \in [0, \infty]$, сигнатура $(+---)$

$$ds_5^{(-)2} = c^2 dt^2 - \frac{\rho^2 dr^2}{r^2 + a^2} - \rho^2 d\theta^2 - (r^2 + a^2) \sin^2 \theta d\varphi^2. \quad (6.5.8)$$

Шельт «позитрона»,

движущегося с постоянной скоростью V_z , $r \in [0, \infty]$, сигнатура $(-+++)$

$$ds_5^{(+)2} = -c^2 dt^2 + \frac{\rho^2 dr^2}{r^2 + a^2} + \rho^2 d\theta^2 + (r^2 + a^2) \sin^2 \theta d\varphi^2. \quad (6.5.9)$$

6.6 Деформации внешней оболочки движущегося «электрона» и «позитрона»

О деформациях внешней оболочки «электрона», движущегося с постоянной скоростью V_z в направлении оси z , будем судить по относительному удлинению локальных участков *внешней* стороны $2^3\text{-}\lambda_{11\div 16}$ -вакуумной протяженности {смотрите (2.1.32)}

$$l_i^{(-)} = \sqrt{1 + \frac{g_{ii}^{(-)} - g_{ii}^{0(-)}}{g_{ii}^{0(-)}}} - 1. \quad (6.6.1)$$

Сначала, так же как в § 2.2.1 {смотрите выражения (2.1.23) – (2.1.36)}, найдем арифметическое среднее от компонент метрических тензоров из метрик (6.3.2) и (6.3.3)

$$g_{ii}^{(-)} = \frac{1}{2} (g_{ii}^{(-a)} + g_{ii}^{(-b)}). \quad (6.6.2)$$

В результате вычислений по формуле (6.6.2) получаем

$$\begin{aligned} g_{00}^{(-)} &= \frac{1}{2} (g_{00}^{(-a)} + g_{00}^{(-b)}) = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{r_6^2}{\rho^2} + 1 + \frac{r_6^2}{\rho^2} \right) = 1, \\ g_{11}^{(-)} &= \frac{1}{2} (g_{11}^{(-a)} + g_{11}^{(-b)}) = -\frac{1}{2} \left(\frac{\rho^2}{(r^2 - r_6 r + a^2)} + \frac{\rho^2}{(r^2 + r_6 r + a^2)} \right) = -\frac{\rho^2 (r^2 + a^2)}{(r^2 - r_6 r + a^2)(r^2 + r_6 r + a^2)}, \\ g_{22}^{(-)} &= \frac{1}{2} (g_{22}^{(-a)} + g_{22}^{(-b)}) = -\frac{1}{2} (\rho^2 + \rho^2) = -\rho^2, \\ g_{33}^{(-)} &= \frac{1}{2} (g_{33}^{(-a)} + g_{33}^{(-b)}) = -\frac{1}{2} \left[\left(r^2 + a^2 + \frac{r_6 r a^2 \sin^2 \theta}{\rho^2} \right) + \left(r^2 + a^2 - \frac{r_6 r a^2 \sin^2 \theta}{\rho^2} \right) \right] \sin^2 \theta = -(r^2 + a^2) \sin^2 \theta, \\ g_{03}^{(-)} &= \frac{1}{2} (g_{03}^{(-a)} + g_{03}^{(-b)}) = \frac{1}{2} \left(\frac{2r_6 r a}{\rho^2} + \frac{2r_6 r a}{\rho^2} \right) \sin^2 \theta = \frac{2r_6 r a}{\rho^2} \sin^2 \theta, \end{aligned} \quad (6.6.3)$$

остальные $g_{ij}^{(-)} = 0$.

Компоненты метрического тензора $g_{ij}^{0(-)}$, описывающего неискривленное (исходное) состояние исследуемого участка *внешней* стороны $2^3\text{-}\lambda_{11\div 16}$ -вакуумной протяженности, возьмем из метрики шельта (6.5.8):

$$g_{11}^{0(-)} = -\frac{\rho^2}{r^2 + a^2}, \quad g_{22}^{0(-)} = -\rho^2, \quad g_{33}^{0(-)} = -(r^2 + a^2) \sin^2 \theta. \quad (6.6.4)$$

Подставляя компоненты (6.6.3) и (6.6.4) в выражение для относительного удлинения внешней стороны $2^3\text{-}\lambda_{11\div 16}$ -вакуумной протяженности (6.6.1), имеем

$$l_r^{(-)} = \sqrt{\frac{(r^2 + a^2)^2}{(r^2 - r_6 r + a^2)(r^2 + r_6 r + a^2)}} - 1, \quad (6.6.5)$$

$$l_\theta^{(-)} = 0,$$

$$l_\varphi^{(-)} = 0.$$

График функции (6.6.5) при $r_6 = 1$ и $a = V_z/c = 0,007$ представлен на рис. 6.6.1.

Из других графиков той же функции (6.6.5), показанных на рис. 6.6.2, видно, что при увеличении скорости движения «электрона» V_z , радиус его *ракии* (следовательно, и размеры его ядра) уменьшаются.

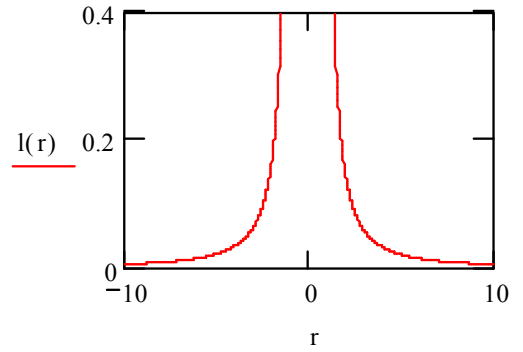


Рис. 6.6.1. График функции (6.6.5) при $r_6 = 1$ и $V_z/c = 0,007$. Расчеты выполнены с помощью программного обеспечения MathCad

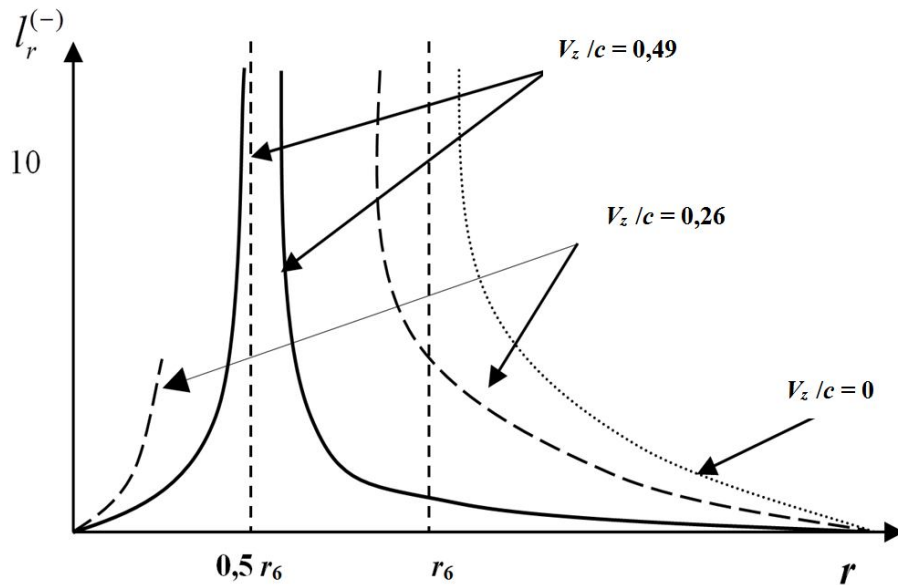


Рис. 6.6.2. Графики функции (6.6.5), т.е. относительного удлинения локальных участков внешней стороны $2^3\text{-}\lambda_{m+n}$ -вакуумной протяженности во внешней оболочке «электрона», движущегося с постоянной скоростью V_z при $r_6 = 1$ и различных значениях отношения $a = V_z/c$

Деформации внешней оболочки «позитрона», движущегося с постоянной скоростью V_z в направлении оси z , определяются с помощью подстановки компонент метрических тензоров $g_{ij}^{(+a)}$, $g_{ij}^{(+b)}$ и $g_{ij}^{0(+)}$ из метрик (6.3.5) – (6.3.6) и (6.5.9) в выражения вида (6.6.1) и (6.6.2). Вычисления по этим формулам приводят к аналогичным относительным удлинениям *внутренней* стороны той же $2^3\text{-}\lambda_{-11\div-16}$ -вакуумной протяженности (рис. 6.6.2).

6.7 Упрощенные метрико-динамические модели движущегося «электрона» и движущегося «позитрона»

Напомним, что в рамках Алсигны «электрон» – это стабильная «выпуклая» деформация *внешней* стороны $2^3\text{-}\lambda_{-11\div-16}$ -вакуумной протяженности (т.е. *субконта*, смотрите определение № 1.7.4 и табл. 6.2.1), неподвижное метрико-динамическое состояние которой описывается совокупностью метрик (5.8.2) – (5.8.10).

В свою очередь, «позитрон» – это стабильная «вогнутая» деформация *внутренней* стороны $2^3\text{-}\lambda_{-11\div-16}$ -вакуумной протяженности (т.е. *антисубконта*, смотрите определение № 1.7.5 и табл. 6.2.1), неподвижное метрико-динамическое состояние которой описывается совокупностью метрик (5.8.12) – (5.8.20).

С учетом предположений, высказанных в §§ 6.2 и 6.3, упрощенная метрико - динамическая модель «электрона», движущегося с постоянной скоростью V_z в направлении оси z как единое вакуумное образование относительно вакуумной протяженности, из которой оно само состоит, описывается совокупностью метрик:

Движущийся «электрон» с сигнатурой (+ – – –)

Внешняя оболочка движущегося «электрона» в интервале $[\sim 10^{-13}$ см, $\sim 10^{18}$ см]

$$ds_1^{(-a)2} = \left(1 - \frac{r_6 r}{\rho^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho^2 dr^2}{r^2 - r_6 r + a^2} - \rho^2 d\theta^2 - \left(r^2 + a^2 + \frac{r_6 r a^2}{\rho^2} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\varphi^2 + \frac{2r_6 r a}{\rho^2} \sin^2 \theta d\varphi c dt$$

– *a*-субконт;

$$ds_2^{(-b)2} = \left(1 + \frac{r_6 r}{\rho^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho^2 dr^2}{r^2 + r_6 r + a^2} - \rho^2 d\theta^2 - \left(r^2 + a^2 - \frac{r_6 r a^2}{\rho^2} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\varphi^2 + \frac{2r_6 r a}{\rho^2} \sin^2 \theta d\varphi c dt$$

– *b*-субконт.

Ядро движущегося «электрона» в интервале $[\sim 10^{-24}$ см, $\sim 10^{-13}$ см]

$$ds_1^{(-a)2} = \left(1 - \frac{r_7 r}{\rho^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho^2 dr^2}{r^2 - r_7 r + a^2} - \rho^2 d\theta^2 - \left(r^2 + a^2 + \frac{r_7 r a^2}{\rho^2} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\varphi^2 + \frac{2r_7 r a}{\rho^2} \sin^2 \theta d\varphi c dt$$

– *a*-субконт;

$$ds_2^{(-b)2} = \left(1 + \frac{r_7 r}{\rho^2}\right) c^2 dt^2 - \frac{\rho^2 dr^2}{r^2 + r_7 r + a^2} - \rho^2 d\theta^2 - \left(r^2 + a^2 - \frac{r_7 r a^2}{\rho^2} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\varphi^2 + \frac{2r_7 r a}{\rho^2} \sin^2 \theta d\varphi c dt$$

– *b*-субконт.

Шельт движущегося «электрона»

в интервале $[0, \infty]$

$$ds_5^{(-)2} = c^2 dt^2 - \frac{\rho^2 dr^2}{r^2 + a^2} - \rho^2 d\theta^2 - (r^2 + a^2) \sin^2 \theta d\varphi^2. \quad (6.7.6)$$

где $\rho^2 = r^2 + a^2 \cos^2 \theta$; $a = r_6 \frac{V_z}{2c}$ – параметр эллиптичности; (6.7.7)

$r_6 \sim 1,7 \cdot 10^{-13}$ см – радиус ядра «электрона»;

$r_7 \sim 5,8 \cdot 10^{-24}$ см – радиус внутреннего ядрышка (т.е. ядра «прото-кварка»), находящегося внутри ядра «электрона».

При этом упрощенная метрико-динамическая модель «позитрона», движущегося с постоянной скоростью V_z в том же направлении оси z , описывается совокупностью метрик:

Движущийся «позитрон»

(6.7.8)

с сигнатурой $(- + + +)$

Внешняя оболочка движущегося «позитрона»

в интервале $[\sim 10^{-13}$ см, $\sim 10^{18}$ см]

$$ds_1^{(+a)2} = -\left(1 - \frac{r_6 r}{\rho^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{\rho^2 dr^2}{r^2 - r_6 r + a^2} + \rho^2 d\theta^2 + \left(r^2 + a^2 + \frac{r_6 r a^2}{\rho^2} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\varphi^2 - \frac{2r_6 r a}{\rho^2} \sin^2 \theta d\varphi c dt$$

– a -антисубконт; (6.7.9)

$$ds_2^{(+b)2} = -\left(1 + \frac{r_6 r}{\rho^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{\rho^2 dr^2}{r^2 + r_6 r + a^2} + \rho^2 d\theta^2 + \left(r^2 + a^2 - \frac{r_6 r a^2}{\rho^2} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\varphi^2 - \frac{2r_6 r a}{\rho^2} \sin^2 \theta d\varphi c dt$$

– b -антисубконт. (6.7.10)

Ядро движущегося «позитрона»

в интервале $[\sim 10^{-24}$ см, $\sim 10^{-13}$ см]

$$ds_1^{(+a)2} = -\left(1 - \frac{r_7 r}{\rho^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{\rho^2 dr^2}{r^2 - r_7 r + a^2} + \rho^2 d\theta^2 + \left(r^2 + a^2 + \frac{r_7 r a^2}{\rho^2} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\varphi^2 - \frac{2r_7 r a}{\rho^2} \sin^2 \theta d\varphi c dt$$

– a -антисубконт; (6.7.11)

$$ds_2^{(+b)2} = -\left(1 + \frac{r_7 r}{\rho^2}\right) c^2 dt^2 + \frac{\rho^2 dr^2}{r^2 + r_7 r + a^2} + \rho^2 d\theta^2 + \left(r^2 + a^2 - \frac{r_7 r a^2}{\rho^2} \sin^2 \theta\right) \sin^2 \theta d\varphi^2 - \frac{2r_7 r a}{\rho^2} \sin^2 \theta d\varphi c dt$$

– b -антисубконт. (6.7.12)

Шельт движущегося «позитрона»

в интервале $[0, \infty]$

$$ds_5^{(+)2} = -c^2 dt^2 + \frac{\rho^2 dr^2}{r^2 + a^2} + \rho^2 d\theta^2 + (r^2 + a^2) \sin^2 \theta d\varphi^2, \quad (6.7.13)$$

$$\text{где } \rho^2 = r^2 + a^2 \cos^2 \theta; \quad a = r_6 \frac{V_z}{2c} - \text{параметр эллиптичности}; \quad (6.7.14)$$

$r_6 \sim 1,7 \cdot 10^{-13}$ см – радиус ядра «позитрона»;

$r_7 \sim 5,8 \cdot 10^{-24}$ см – радиус внутреннего ядрышка (т.е. ядра «анти-прото-кварка»), находящегося внутри ядра «позитрона».

С одной стороны, параметр эллиптичности a зависит от скорости движения «частицы», как единого вакуумного образования, перемещающегося относительно «вакуума», из которого она сама состоит. С другой стороны, искажение (точнее сплющивание) шарообразной формы ядра «частицы» на величину a , неминуемо влечет за собой усредненное вращение данного ядра вокруг выделенного направления (в частности относительно оси z) (смотрите § 6.12).

6.8 Ускоренное движение вакуумного слоя

Ускоренные движения локальных участков различных слоев $2^3\text{-}\lambda_{11\div 16}$ -вакуумной протяженности в окрестности ядра движущейся «частицы» рассмотрим на примере перемещающегося «электрона».

Постоянно, равномерно и прямолинейно движущийся «электрон» является стационарным объектом. То есть, компоненты метрического тензора в метриках (6.7.2) – (6.7.7), описывающих его метрико-динамическое состояние, не меняются со временем. Поэтому для описания динамики каждого вакуумного слоя в окрестности ядра движущегося «электрона» подходит вектор ускорения (5.6.1)

$$\vec{a} = \frac{c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \left\{ -\text{grad} (\ln \sqrt{g_{00}}) + \frac{1}{c} [\vec{v} \times \sqrt{g_{00}} \text{rot } \vec{g}] \right\}, \quad (6.8.1)$$

с компонентами (5.5.22)

$$a_\alpha = \frac{c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \left\{ -\frac{\partial \ln \sqrt{g_{00}}}{\partial x^\alpha} + \sqrt{g_{00}} \left(\frac{\partial g_\beta}{\partial x^\alpha} - \frac{\partial g_\alpha}{\partial x^\beta} \right) \frac{v^\beta}{c} \right\}, \quad (6.8.2)$$

Для использования данных выражений потребуются следующие сведения:

1. Градиент любой скалярной функции $G(x, y, z)$

$$\text{grad } G = \frac{\partial G}{\partial x} i + \frac{\partial G}{\partial y} j + \frac{\partial G}{\partial z} k \quad (6.8.3)$$

в искривленных координатах пространства Римана имеет вид [31]

$$\nabla G = e_i g^{ji} \frac{\partial G}{\partial x^j}, \quad (6.8.4)$$

где e_i – компоненты единичного вектора (i, j, k) ;

g^{ij} – контравариантные компоненты метрического тензора, которые определяются с помощью выражения [31]

$$g^{ij} = \frac{\Delta_{ij}}{g}, \quad (6.8.5)$$

где $g = \|g_{ij}\| = -(r^2 + a^2 \cos^2 \theta) \sin^2 \theta$ (6.8.6)

– определитель; Δ_{ij} – алгебраическое дополнение соответствующего элемента матрицы (g_{ij}) .

2. Ротор любого вектора \mathbf{F}

$$\text{rot} \vec{F} = \left(\frac{\partial F_z}{\partial y} - \frac{\partial F_y}{\partial z} \right) i + \left(\frac{\partial F_x}{\partial z} - \frac{\partial F_z}{\partial x} \right) j + \left(\frac{\partial F_y}{\partial x} - \frac{\partial F_x}{\partial y} \right) k \quad (6.8.7)$$

в искривленных координатах имеет вид [31]

$$\frac{1}{\sqrt{|g|}} \frac{DF_j}{\partial x^i} e^{ijk} = \frac{1}{2\sqrt{|g|}} \left(\frac{\partial F_j}{\partial x^i} - \frac{\partial F_i}{\partial x^j} \right) e^{ijk}, \quad (6.8.8)$$

где e^{ijk} после суммирования становятся e^k – компонентами единичного вектора (i, j, k) .

6.9 Ускоренные токи a -субконта во внешней оболочке движущегося «электрона». Основы вакуумной электродинамики

Применим вектор вида (6.8.1) для определения ускорения a -субконта во внешней оболочке движущегося «электрона»

$$\vec{a}^{(-a)} = \frac{c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^{(-a)2}}{c^2}}} \left\{ -\text{grad} (\ln \sqrt{g_{00}^{(-a)}}) + \frac{1}{c} [\vec{v} \times \sqrt{g_{00}^{(-a)}} \text{rot} \vec{g}^{(-a)}] \right\} \quad (6.9.1)$$

с компонентами

$$a_\alpha^{(-a)} = \frac{c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^{(-a)2}}{c^2}}} \left\{ -\frac{\partial \ln \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{\partial x^\alpha} + \sqrt{g_{00}^{(-a)}} \left(\frac{\partial g_\beta^{(-a)}}{\partial x^\alpha} - \frac{\partial g_\alpha^{(-a)}}{\partial x^\beta} \right) \frac{v^{(-a)\beta}}{c} \right\}, \quad (6.9.2)$$

где $g_\alpha^{(-a)} = -\frac{g_{0\alpha}^{(-a)}}{g_{00}^{(-a)}}, \quad (6.9.3)$

$$v^{(-a)\beta} = \frac{dx^\beta}{d\tau^{(-a)}} = \frac{dx^\beta}{\frac{\sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{c} \left(dx^0 + \frac{g_{0\alpha}^{(-a)}}{g_{00}^{(-a)}} dx^\alpha \right)}. \quad (6.9.4)$$

– компоненты вектора 3-мерной скорости локального участка a -субконта;

$v^{(-a)}$ – скорость, которая определяется подобно (2.1.48) – (2.1.51) или (2.2.27) – (2.2.28) посредством приравнивания нулевой компоненты g_{00} из метрики (2.1.45) с нулевой компонентой $g_{00}^{(-a)}$ из метрики (6.8.9)

$$\left(1 - \frac{v_r^{(-a)2}}{c^2}\right) = \left(1 - \frac{r_6 r}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta}\right), \quad (6.9.5)$$

откуда следует

$$v^{(-a)} = -c \sqrt{\frac{r_6 r}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta}}. \quad (6.9.6)$$

Вектор (6.8.1) может быть представлен в следующем виде {смотрите (5.6.1 – 5.6.7)}

$$\mathbf{a}^{(-a)} = \mathbf{E}_o^{(-a)} + [\mathbf{v}^{(-a)} \times \mathbf{B}_o^{(-a)}], \quad (6.9.7)$$

где

$$\mathbf{a}_E^{(-a)} = \mathbf{E}_o^{(-a)} = -\gamma \operatorname{grad} \left(\ln \sqrt{g_{00}^{(-a)}} \right) \quad (6.9.8)$$

– вектор ламинарного (прямолинейного) ускорения a -субконтанта (или вектор a -субконтантной напряженности $\mathbf{E}_o^{(-a)}$);

$$\mathbf{a}_B^{(-a)} = [\mathbf{v} \times \mathbf{B}_o^{(-a)}] = \gamma \sqrt{g_{00}^{(-a)}} \left(\frac{\partial g_{\beta}^{(-a)}}{\partial x^a} - \frac{\partial g_a^{(-a)}}{\partial x^{\beta}} \right) \frac{v^{(-a)\beta}}{c} \quad (6.9.9)$$

– вектор турбулентного (вращательного) ускорения a -субконтанта, здесь $\mathbf{B}_o^{(-a)}$ – вектор a -субконтантной индукции, и

$$\gamma = \frac{c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^{(-a)2}}{c^2}}}. \quad (6.9.10)$$

Компоненты вектора (6.9.8) с учетом (6.8.4) имеют следующий вид {смотрите (5.6.6)}:

$$\begin{aligned} a_{Er}^{(-a)} &= E_{or}^{(-a)} = -\gamma \frac{\partial \ln \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{\partial r^*}, \\ a_{E\theta}^{(-a)} &= E_{o\theta}^{(-a)} = -\gamma \frac{\partial \ln \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{\partial \theta^*}, \\ a_{E\varphi}^{(-a)} &= E_{o\varphi}^{(-a)} = -\gamma \frac{\partial \ln \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{\partial \varphi^*}, \end{aligned} \quad (6.9.11)$$

$$\text{где} \quad \frac{\partial}{\partial r^*} = g^{11(-a)} \frac{\partial}{\partial r}, \quad \frac{\partial}{\partial \theta^*} = g^{22(-a)} \frac{\partial}{\partial \theta}, \quad \frac{\partial}{\partial \varphi^*} = g^{33(-a)} \frac{\partial}{\partial \varphi}. \quad (6.9.12)$$

Компоненты вектора (6.9.9) с учетом (6.8.8) имеют следующий вид {смотрите (5.6.7)}:

$$\begin{aligned}
a_{Br}^{(-a)} &= \left(v^\theta B_{0\varphi}^{(-a)} - v^\varphi B_{0\theta}^{(-a)} \right) = \frac{\gamma \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{c} \left\{ v^\theta \left(\frac{\partial g_\theta^{(-a)}}{\partial r^+} - \frac{\partial g_r^{(-a)}}{\partial \theta^+} \right) - v^\varphi \left(\frac{\partial g_r^{(-a)}}{\partial \varphi^+} - \frac{\partial g_\varphi^{(-a)}}{\partial r^+} \right) \right\}, \\
a_{B\theta}^{(-a)} &= \left(v^\varphi B_{0r}^{(-a)} - v^r B_{0\varphi}^{(-a)} \right) = \frac{\gamma \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{c} \left\{ v^\varphi \left(\frac{\partial g_\varphi^{(-a)}}{\partial \theta^+} - \frac{\partial g_\theta^{(-a)}}{\partial \varphi^+} \right) - v^r \left(\frac{\partial g_\theta^{(-a)}}{\partial r^+} - \frac{\partial g_r^{(-a)}}{\partial \theta^+} \right) \right\}, \\
a_{B\varphi}^{(-a)} &= \left(v^r B_{0\theta}^{(-a)} - v^\theta B_{0r}^{(-a)} \right) = \frac{\gamma \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{c} \left\{ v^r \left(\frac{\partial g_r^{(-a)}}{\partial \varphi^+} - \frac{\partial g_\varphi^{(-a)}}{\partial r^+} \right) - v^\theta \left(\frac{\partial g_\varphi^{(-a)}}{\partial \theta^+} - \frac{\partial g_\theta^{(-a)}}{\partial \varphi^+} \right) \right\},
\end{aligned} \tag{6.9.13}$$

где

$$\frac{\partial}{\partial r^+} = \frac{1}{2\sqrt{|g|}} \frac{\partial}{\partial r}, \quad \frac{\partial}{\partial \theta^+} = \frac{1}{2\sqrt{|g|}} \frac{\partial}{\partial \theta}, \quad \frac{\partial}{\partial \varphi^+} = \frac{1}{2\sqrt{|g|}} \frac{\partial}{\partial \varphi}. \tag{6.9.14}$$

Напомним, что выражение (6.9.7) аналогично силе Лоренца в классической электродинамике {смотрите (5.6.4) – (5.6.5)}. Но в рамках Алсигны данное выражение описывает не движение заряженной частицы в некоем абстрактном электромагнитном поле, а ускоренные ламинарные и турбулентные течения (токи) *субконта* и *антисубконта* $2^3\text{-}\lambda_{11\div 16}$ -вакуумной протяженности, которые увлекают локальные вакуумные образования подобно тому, как течение реки увлекает все, что находится в воде этой реки.

Выпишем компоненты вектора a -субконтной напряженности $\mathbf{E}_o^{(-a)}$ и компоненты вектора a -субконтной индукции $\mathbf{B}_o^{(-a)}$

$$\begin{aligned}
E_{or}^{(-a)} &= -\gamma \frac{\partial \ln \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{\partial r^*}, & B_{or}^{(-a)} &= \frac{\gamma \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{c} \left(\frac{\partial g_\varphi^{(-a)}}{\partial \theta^+} - \frac{\partial g_\theta^{(-a)}}{\partial \varphi^+} \right), \\
E_{o\theta}^{(-a)} &= -\gamma \frac{\partial \ln \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{\partial \theta^*}, & B_{o\theta}^{(-a)} &= \frac{\gamma \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{c} \left(\frac{\partial g_r^{(-a)}}{\partial \varphi^+} - \frac{\partial g_\varphi^{(-a)}}{\partial r^+} \right), \\
E_{o\varphi}^{(-a)} &= -\gamma \frac{\partial \ln \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{\partial \varphi^*}; & B_{o\varphi}^{(-a)} &= \frac{\gamma \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{c} \left(\frac{\partial g_\theta^{(-a)}}{\partial r^+} - \frac{\partial g_r^{(-a)}}{\partial \theta^+} \right).
\end{aligned} \tag{6.9.15} \tag{6.9.16}$$

Определим компоненты векторов $\mathbf{E}_o^{(-a)}$ и $\mathbf{B}_o^{(-a)}$ во внешней оболочке «электрона», движущегося с постоянной скоростью V_z . Для этого выпишем обобщенную метрику Керра (в координатах Бойера – Линдквиста) (6.7.2), описывающую метрико-динамическое состояние a - субконта во внешней оболочке движущегося «электрона», в развернутом виде

$$\begin{aligned}
ds_1^{(-a)2} = & \left(1 - \frac{r_6 r}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta}\right) c^2 dt^2 - \frac{r^2 + a^2 \cos^2 \theta}{r^2 + a^2 - rr_6} dr^2 - (r^2 + a^2 \cos^2 \theta) d\theta^2 - \\
& - \left(r^2 + a^2 + \frac{r_6 r a^2 \sin^2 \theta}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta}\right) \sin^2 \theta d\varphi^2 + \frac{2r_6 r a}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta} \sin^2 \theta d\varphi c dt.
\end{aligned}
\tag{6.9.17}$$

Подставляя компоненты метрического тензора $g_{ij}^{(-a)}$ из метрики (6.9.17) в выражения (6.8.5) – (6.8.6), получим контравариантные компоненты

$$g^{ij(-a)} = \begin{pmatrix} \frac{(r^2 + a^2)(r^2 + a^2 \cos^2 \theta) + r_6 r a^2 \sin^2 \theta}{(r^2 + a^2 - rr_6)(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)} & 0 & 0 & \frac{r_6 r a}{(r^2 + a^2 - rr_6)(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)} \\ 0 & \frac{-(r^2 + a^2 - rr_6)}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{-1}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta} & 0 \\ \frac{r_6 r a}{(r^2 + a^2 - rr_6)(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)} & 0 & 0 & \frac{-(r^2 + a^2 \cos^2 \theta - rr_6)}{(r^2 + a^2 - rr_6)(r^2 + a^2 \cos^2 \theta) \sin^2 \theta} \end{pmatrix}
\tag{6.9.18}$$

Выпишем нулевые компоненты метрического тензора из метрики (6.9.17)

$$g_{00}^{(-a)} = 1 - \frac{r_6 r}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta}, \quad g_{01}^{(-a)} = g_{02}^{(-a)} = 0, \quad g_{03}^{(-a)} = \frac{2r_6 r a \sin^2 \theta}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta}.
\tag{6.9.19}$$

При этом согласно (6.9.3), имеем

$$g_r^{(-a)} = -\frac{g_{01}^{(-a)}}{g_{00}^{(-a)}} = 0, \quad g_\theta^{(-a)} = -\frac{g_{02}^{(-a)}}{g_{00}^{(-a)}} = 0, \quad g_\varphi^{(-a)} = -\frac{g_{03}^{(-a)}}{g_{00}^{(-a)}} = -\frac{2r_6 r a \sin^2 \theta}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta - r_6 r}
\tag{6.9.20}$$

и, согласно (6.9.5)

$$\gamma = \frac{c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^{(-a)2}}{c^2}}} = \frac{c^2}{\sqrt{1 - \frac{r_6 r}{\rho^2}}} = \frac{c^2}{\sqrt{g_{00}^{(-a)}}}.
\tag{6.9.21}$$

Подставим ковариантные компоненты метрического тензора (6.9.19) и контравариантные компоненты метрического тензора (6.9.18) в выражения для компонент векторов a - субконтной напряженности $\mathbf{E}_o^{(-a)}$ (6.9.15) и a -субконтной индукции $\mathbf{B}_o^{(-a)}$ (6.9.16).

В результате вычислений для компонент вектора a -субконтной напряженности $\mathbf{E}_o^{(-a)}$ (6.9.15), с учетом (6.9.10) и (6.9.12), получим

$$a_{Er}^{(-a)} = E_{or}^{(-a)} = -\gamma \frac{\partial \ln \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{\partial r^*} = -\frac{c^2 r_6 (a^2 \cos^2 \theta - r^2) (r^2 + a^2 - r r_6)}{2 \left(1 - \frac{r_6 r}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta} \right)^{\frac{3}{2}} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^3}, \quad (6.9.22)$$

$$a_{E\theta}^{(-a)} = E_{o\theta}^{(-a)} = -\gamma \frac{\partial \ln \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{\partial \theta^*} = \frac{c^2 r r_6 a^2 \sin 2\theta}{2 \left(1 - \frac{r_6 r}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta} \right)^{\frac{3}{2}} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^3}, \quad (6.9.23)$$

$$a_{E\varphi}^{(-a)} = E_{o\varphi}^{(-a)} = -\gamma \frac{\partial \ln \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{\partial \varphi^*} = 0. \quad (6.9.24)$$

Внимание! Размерность компоненты $E_{o\theta}^{(-a)}$ (6.9.23) получается $1/\text{сек}^2$, отличной от размерности компоненты $E_{or}^{(-a)}$ (6.9.22) $\text{м}/\text{сек}^2$.

Графики функций (6.9.22) и (6.9.23) при $r \sim 10^{-11}$ см и $V_z/c = 0,00098$ представлены на рис. 6.9.1.

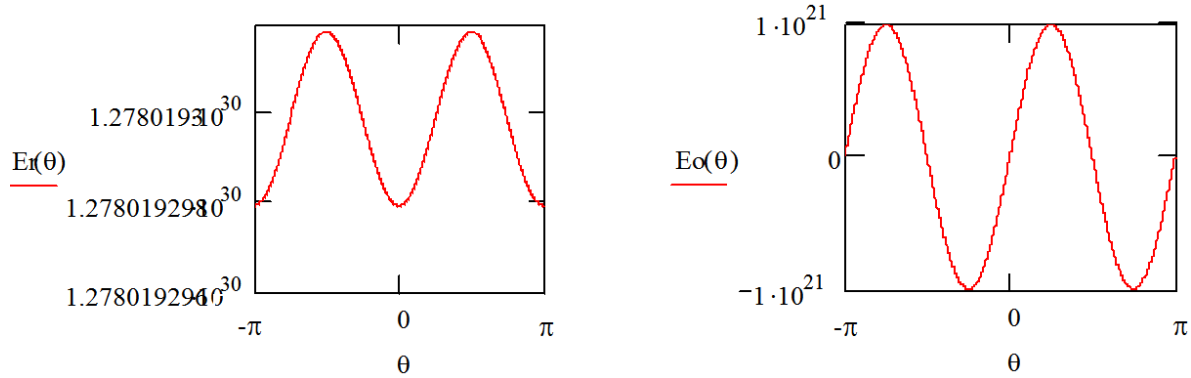


Рис. 6.9.1. Графики функций (6.9.22) и (6.9.33) при $r \sim 10^{-11}$ см и $V_z/c = 0,00098$.
Расчеты выполнены с помощью программного обеспечения MathCad

При $a = 0$ выражения (6.9.22) – (6.9.24) совпадают с выражениями (5.10.9), задающими компоненты вектора a -субконтной напряженности во внешней оболочке покоящегося «электрона».

При подстановке (6.9.19) – (6.9.21) в (6.9.16) с учетом (6.8.6) и (6.8.8) для компонент вектора a -субконтной индукции $\mathbf{B}_o^{(-a)}$ во внешней оболочке движущегося «электрона» получим:

$$B_{or}^{(-a)} = \frac{\gamma \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{2c \sqrt{|g|}} \left(\frac{\partial g_{\phi}^{(-a)}}{\partial \theta} - \frac{\partial g_{\theta}^{(-a)}}{\partial \phi} \right) = - \frac{2 c r r_6 a \cos \theta (r^2 + a^2 - r_6 r)}{(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^{1/2} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta - r_6 r)^2}, \quad (6.9.25)$$

$$B_{o\theta}^{(-a)} = \frac{\gamma \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{2c \sqrt{|g|}} \left(\frac{\partial g_r^{(-a)}}{\partial \phi} - \frac{\partial g_{\phi}^{(-a)}}{\partial r} \right) = \frac{c r_6 a \sin \theta (a^2 \cos^2 \theta - r^2)}{(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^{1/2} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta - r_6 r)^2}, \quad (6.9.26)$$

$$B_{o\phi}^{(-a)} = \frac{\gamma \sqrt{g_{00}^{(-a)}}}{2c \sqrt{|g|}} \left(\frac{\partial g_{\theta}^{(-a)}}{\partial r} - \frac{\partial g_r^{(-a)}}{\partial \theta} \right) = 0. \quad (6.9.27)$$

Внимание! Размерность компоненты $B_{or}^{(-a)}$ (6.9.25) м/сек, тогда как размерность компоненты $B_{o\theta}^{(-a)}$ (6.9.26) 1/сек.

Подставляя компоненты вектора a -субконтной индукции $\mathbf{B}_o^{(-a)}$ (6.9.25) – (6.9.27) в выражения для компонент турбулентного ускорения a -субконта во внешней оболочке движущегося «электрона» (6.9.13), получим

$$a_{Br}^{(-a)} = (-v^{(-a)\phi} B_{o\theta}^{(-a)}) = - \frac{v^{(-a)\phi} c r_6 a \sin \theta (a^2 \cos^2 \theta - r^2)}{(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^{1/2} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta - r_6 r)^2},$$

$$a_{B\theta}^{(-a)} = (v^{(-a)\phi} B_{or}^{(-a)}) = - \frac{v^{(-a)\phi} 2 c r_6 a \cos \theta (r^2 + a^2 - r_6 r)}{(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^{1/2} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta - r_6 r)^2}, \quad (6.9.28)$$

$$a_{B\phi}^{(-a)} = (v^{(-a)r} B_{o\theta}^{(-a)} - v^{\theta(-a)} B_{or}^{(-a)}) = \frac{v^{(-a)r} c r_6 a \sin \theta (a^2 \cos^2 \theta - r^2)}{(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^{1/2} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta - r_6 r)^2} +$$

$$+ \frac{v^{(-a)\theta} 2 c r_6 a \cos \theta (r^2 + a^2 - r_6 r)}{(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^{1/2} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta - r_6 r)^2},$$

где $v^{(-a)\beta}$ определяются выражениями вида (6.9.4).

График второй компоненты $a_{B\theta}^{(-a)}$ из (6.9.28) представлен на рис. 6.9.2.

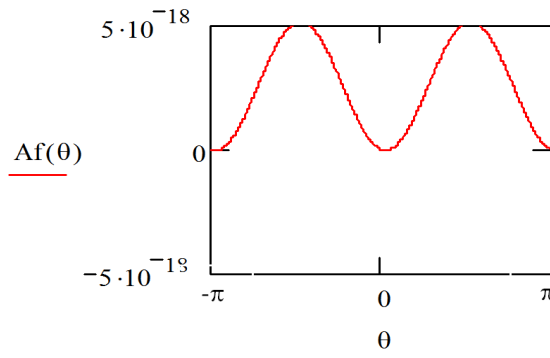


Рис. 6.9.2. График второй компоненты $a_{B\theta}^{(-a)}$ из (6.9.28) при $r \sim 9$ см, $V_z/c = 0,087$ и $v^\beta = 1$ м/с. Расчеты выполнены с помощью ПО MathCad

В совокупности выражения (6.9.22) – (6.9.28) определяют векторное поле ламинарных и турбулентных ускорений *a-субконта* во внешней оболочке «электрона», движущегося с постоянной скоростью V_z в направлении оси z .

Вместе с тем данные выражения определяют основы «*a-субконтной* электродинамики», в рамках которой напряжённость и индукция *вакуумного слоя* – это совокупность векторных полей, определяющих направление ускоренных течений (токов) *a-субконта* (т.е. личины внешней стороны $2^3\text{-}\lambda_{-11\div-16}$ -вакуумной протяженности, смотрите табл. 6.2.1) во внешней оболочке движущегося «электрона».

6.10 Ускоренные течения (токи) *b-субконта* во внешней оболочке движущегося «электрона»

Поведение *b-субконта* (т.е. изнанки внешней стороны $2^3\text{-}\lambda_{-11\div-16}$ -вакуумной протяженности, смотрите табл. 6.2.1) во внешней оболочке движущегося «электрона» описывается второй обобщенной метрикой Керра (6.3.3)

$$ds_1^{(-b)2} = \left(1 + \frac{r_6 r}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta}\right) c^2 dt^2 - \frac{r^2 + a^2 \cos^2 \theta}{r^2 + a^2 + r r_6} dr^2 - (r^2 + a^2 \cos^2 \theta) d\theta^2 - \left(r^2 + a^2 - \frac{r_6 r a^2 \sin^2 \theta}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta}\right) \sin^2 \theta d\varphi^2 + \frac{2 r_6 r a}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta} \sin^2 \theta d\varphi c dt. \quad (6.10.1)$$

В этом случае нулевые компоненты метрического тензора имеют вид

$$g_{00}^{(-b)} = 1 + \frac{r_6 r}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta}, \quad g_{01}^{(-b)} = g_{02}^{(-b)} = 0, \quad g_{03}^{(-b)} = \frac{2 r_6 r a \sin^2 \theta}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta}. \quad (6.10.2)$$

При этом

$$g_r^{(-b)} = -\frac{g_{01}^{(-b)}}{g_{00}^{(-b)}} = 0, \quad g_\theta^{(-b)} = -\frac{g_{02}^{(-b)}}{g_{00}^{(-b)}} = 0, \quad g_\varphi^{(-b)} = -\frac{g_{03}^{(-b)}}{g_{00}^{(-b)}} = -\frac{2 r_6 r a \sin^2 \theta}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta + r_6 r}. \quad (6.10.3)$$

$$\gamma = \frac{c^2}{\sqrt{1 - \frac{v_r^{(-b)2}}{c^2}}} = \frac{c^2}{\sqrt{1 + \frac{r_6 r}{\rho^2}}} = \frac{c^2}{\sqrt{g_{00}^{(-b)}}}. \quad (6.10.4)$$

Компоненты контравариантного метрического тензора при этом имеют вид

$$g^{ij(-b)} = \begin{pmatrix} \frac{(r^2 + a^2)(r^2 + a^2 \cos^2 \theta) - r_6 r a^2 \sin^2 \theta}{(r^2 + a^2 + r r_6)(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)} & 0 & 0 & \frac{r_6 r a}{(r^2 + a^2 + r r_6)(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)} \\ 0 & \frac{-(r^2 + a^2 + r r_6)}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{-1}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta} & 0 \\ \frac{r_6 r a}{(r^2 + a^2 + r r_6)(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)} & 0 & 0 & \frac{-(r^2 + a^2 \cos^2 \theta + r r_6)}{(r^2 + a^2 + r r_6)(r^2 + a^2 \cos^2 \theta) \sin^2 \theta} \end{pmatrix} \quad (6.10.5)$$

Подобно тому, как это было сделано в предыдущем пункте, используем выражения (6.10.2) – (6.10.5) для определения компонентов векторов $\mathbf{E}_o^{(-b)}$ и $\mathbf{B}_o^{(-b)}$.

В результате вычислений для внешней оболочки движущегося «электрона» получим:

– компоненты вектора *b-субконтной* напряженности $\mathbf{E}_o^{(-b)}$:

$$a_{Er}^{(-b)} = E_{or}^{(-b)} = -\gamma \frac{\partial \ln \sqrt{g_{00}^{(-b)}}}{\partial r^*} = -\frac{c^2 r_6 (a^2 \cos^2 \theta - r^2) (r^2 + a^2 + r r_6)}{2 \left(1 + \frac{r_6 r}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta} \right)^{\frac{3}{2}} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^3}, \quad (6.10.6)$$

$$a_{E\theta}^{(-b)} = E_{o\theta}^{(-b)} = -\gamma \frac{\partial \ln \sqrt{g_{00}^{(-b)}}}{\partial \theta^*} = -\frac{c^2 r r_6 a^2 \sin 2\theta}{2 \left(1 + \frac{r_6 r}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta} \right)^{\frac{3}{2}} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^3}, \quad (6.10.7)$$

$$a_{E\varphi}^{(-b)} = E_{o\varphi}^{(-b)} = -\gamma \frac{\partial \ln \sqrt{g_{00}^{(-b)}}}{\partial \varphi^*} = 0; \quad (6.10.8)$$

– компоненты вектора *b-субконтной* индукции $\mathbf{B}_o^{(-b)}$:

$$B_{or}^{(-b)} = \frac{\gamma \sqrt{g_{00}^{(-b)}}}{2c \sqrt{|g|}} \left(\frac{\partial g_{\varphi}^{(-b)}}{\partial \theta} - \frac{\partial g_{\theta}^{(-b)}}{\partial \varphi} \right) = -\frac{2c r r_6 a \cos \theta (r^2 + a^2 + r_6 r)}{(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^{1/2} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta + r_6 r)^2}, \quad (6.10.9)$$

$$B_{o\theta}^{(-b)} = \frac{\gamma \sqrt{g_{00}^{(-b)}}}{2c \sqrt{|g|}} \left(\frac{\partial g_r^{(-b)}}{\partial \varphi} - \frac{\partial g_{\varphi}^{(-b)}}{\partial r} \right) = \frac{c r_6 a \sin \theta (a^2 \cos^2 \theta - r^2)}{(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^{1/2} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta + r_6 r)^2}, \quad (6.10.10)$$

$$B_{o\varphi}^{(-b)} = \frac{\gamma \sqrt{g_{00}^{(-b)}}}{2c \sqrt{|g|}} \left(\frac{\partial g_{\theta}^{(-b)}}{\partial r} - \frac{\partial g_r^{(-b)}}{\partial \theta} \right) = 0. \quad (6.10.11)$$

Подставим компоненты вектора b -субконтной индукции $\mathbf{B}_o^{(-b)}$ (6.10.9) – (6.10.11) в выражения для компонент турбулентного (вращательного) ускорения b -субконтанта

$$\begin{aligned}
 a_{Br}^{(-b)} &= \left(v^\theta B_{o\varphi}^{(-b)} - v^\varphi B_{o\theta}^{(-b)} \right) = \frac{\gamma \sqrt{g_{00}^{(-b)}}}{c} \left\{ v^\theta \left(\frac{\partial g_\theta^{(-b)}}{\partial r^+} - \frac{\partial g_r^{(-b)}}{\partial \theta^+} \right) - v^\varphi \left(\frac{\partial g_r^{(-b)}}{\partial \varphi^+} - \frac{\partial g_\varphi^{(-b)}}{\partial r^+} \right) \right\}, \\
 a_{B\theta}^{(-b)} &= \left(v^\varphi B_{or}^{(-b)} - v^r B_{o\varphi}^{(-b)} \right) = \frac{\gamma \sqrt{g_{00}^{(-b)}}}{c} \left\{ v^\varphi \left(\frac{\partial g_\varphi^{(-b)}}{\partial \theta^+} - \frac{\partial g_\theta^{(-b)}}{\partial \varphi^+} \right) - v^r \left(\frac{\partial g_\theta^{(-b)}}{\partial r^+} - \frac{\partial g_r^{(-b)}}{\partial \theta^+} \right) \right\}, \\
 a_{B\varphi}^{(-b)} &= \left(v^r B_{o\theta}^{(-b)} - v^\theta B_{or}^{(-b)} \right) = \frac{\gamma \sqrt{g_{00}^{(-b)}}}{c} \left\{ v^r \left(\frac{\partial g_r^{(-b)}}{\partial \varphi^+} - \frac{\partial g_\varphi^{(-b)}}{\partial r^+} \right) - v^\theta \left(\frac{\partial g_\varphi^{(-b)}}{\partial \theta^+} - \frac{\partial g_\theta^{(-b)}}{\partial \varphi^+} \right) \right\},
 \end{aligned} \tag{6.10.12}$$

В результате получим:

$$\begin{aligned}
 a_{Br}^{(-b)} &= \left(-v^{(-b)\varphi} B_{o\theta}^{(-b)} \right) = - \frac{v^{(-b)\varphi} c r_6 a \sin \theta (a^2 \cos^2 \theta - r^2)}{(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^{1/2} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta + r_6 r)^2}, \\
 a_{B\theta}^{(-b)} &= \left(v^{(-b)\varphi} B_{or}^{(-b)} \right) = - \frac{v^{(-b)\varphi} 2 c r r_6 a \cos \theta (r^2 + a^2 + r_6 r)}{(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^{1/2} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta + r_6 r)^2}, \\
 a_{B\varphi}^{(-b)} &= \left(v^{(-b)r} B_{o\theta}^{(-a)} - v^{\theta(-b)} B_{or}^{(-b)} \right) = \frac{v^{(-b)r} c r_6 a \sin \theta (a^2 \cos^2 \theta - r^2)}{(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^{1/2} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta + r_6 r)^2} + \\
 &\quad + \frac{v^{(-a)\theta} 2 c r r_6 a \cos \theta (r^2 + a^2 + r_6 r)}{(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^{1/2} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta + r_6 r)^2}.
 \end{aligned} \tag{6.10.13}$$

График второй компоненты $a_{B\theta}^{(-a)}$ из (6.10.13) представлен на рис. 6.10.1.

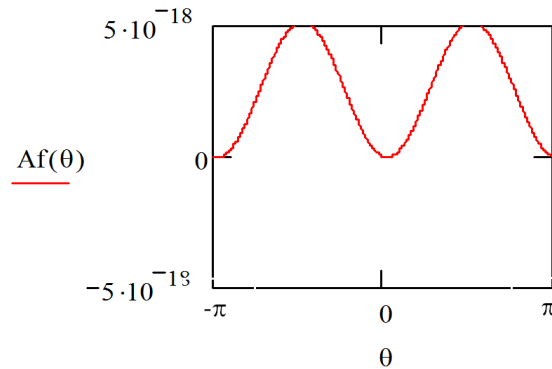


Рис. 6.10.1. График второй компоненты $a_{B\theta}^{(-a)}$ из (6.10.13) при $r \sim 9$ см, $V_z/c = 0,087$ и $v^\beta = 1$ м/с. Расчеты выполнены с помощью ПО Mathcad

Данный график практически полностью совпадает с графиком на рис. 6.9.2. Это говорит о том, что на достаточно большом расстоянии от ядра движущегося «электрона» (т.е. при $r \gg r_6$) индукционные (турбулентные) составляющие ускоренного движения *a-субконта* и *b-субконта* во внешней оболочке движущегося «электрона» ведут себя практически одинаково.

Действительно, при $r \gg r_6$ выражения (6.9.22) – (6.9.27) и (6.10.6) – (6.10.11) принимают упрощенный вид

$E_{or}^{(-a)} \approx \frac{c^2 r_6}{2r^2},$ $E_{o\theta}^{(-a)} \approx \frac{c^2 r_6 a^2 \sin 2\theta}{2r^5},$ $E_{o\varphi}^{(-a)} = 0. \quad (6.10.14)$	$E_{or}^{(-b)} \approx -\frac{c^2 r_6}{2r^2},$ $E_{o\theta}^{(-b)} \approx -\frac{c^2 r_6 a^2 \sin 2\theta}{2r^5},$ $E_{o\varphi}^{(-b)} = 0. \quad (6.10.16)$
$B_{or}^{(-a)} \approx -\frac{2cr_6 a \cos \theta}{r^2} \approx -\frac{r_6^2 V_z \cos \theta}{r^2},$ $B_{o\theta}^{(-a)} \approx -\frac{cr_6 a \sin \theta}{r^3} \approx -\frac{r_6^2 V_z \sin \theta}{2r^3},$ $B_{o\varphi}^{(-a)} = 0. \quad (6.10.15)$	$B_{or}^{(-b)} \approx -\frac{2cr_6 a \cos \theta}{r^2} \approx -\frac{r_6^2 V_z \cos \theta}{r^2},$ $B_{o\theta}^{(-b)} \approx -\frac{cr_6 a \sin \theta}{r^3} \approx -\frac{r_6^2 V_z \sin \theta}{2r^3},$ $B_{o\varphi}^{(-b)} = 0. \quad (6.10.17)$

Откуда видим, что на большом удалении от ядра движущегося «электрона» ламинарные (прямолинейные) ускорения *a-субконта* и *b-субконта* взаимно противоположны друг другу, а турбулентные (вращательные) ускорения *a-субконта* и *b-субконта* {с учетом (6.9.28) и (6.10.13)} направлены в одну и ту же сторону.

6.11 Ускоренные вакуумные токи во внешней оболочке движущегося «электрона». Вакуумная электродинамика

Общее векторное поле ускоренных *a-субконтных* и *b-субконтных* токов во внешней оболочке движущегося «электрона», согласно геометризированной вакуумной электродинамике Алсигны {смотрите §§ 5.1 – 5.7}, определяется выражением вида (5.7.2)

$$\mathbf{a}_\Sigma = \mathbf{a}^{(-a)} + i\mathbf{a}^{(-b)}, \quad (6.11.1)$$

где

$$\mathbf{a}^{(-a)} = \mathbf{E}_o^{(-a)} + [\mathbf{v}^{(-a)} \times \mathbf{B}_o^{(-a)}] \quad (6.11.2)$$

– ускорение *a-субконта* во внешней оболочке движущегося «электрона»;

$$\mathbf{a}^{(-b)} = \mathbf{E}_o^{(-b)} + [\mathbf{v}^{(-b)} \times \mathbf{B}_o^{(-b)}] \quad (6.11.3)$$

– ускорение *b-субконта* в той же внешней оболочке движущегося «электрона».

Выражение (6.11.1) с учетом (6.11.2) и (6.11.3) может быть представлено в виде

$$\mathbf{a}_\Sigma^{(-)} = (\mathbf{E}_o^{(-a)} + i\mathbf{E}_o^{(-b)}) + ([\mathbf{v}^{(-a)} \times \mathbf{B}_o^{(-a)}] + i[\mathbf{v}^{(-b)} \times \mathbf{B}_o^{(-b)}]). \quad (6.11.4)$$

Такой вид записи для общего векторного поля внутри-вакуумных ускорений связан с тем, что токовые линии ускоренных *a*-субконтных и *b*-субконтных течений (токов) всегда взаимно перпендикулярны. Другими словами, данные сонаправленные внутри-вакуумные токи переплетены в жгуты вокруг направления общего движения (рис. 6.11.1 и рис. 5.11.5 – 5.11.6).

Анализ выражений (6.9.22) – (6.9.24), (6.9.28) и (6.10.6) – (6.10.8), (6.10.12) с учетом (6.11.1) – (6.11.4) приводит к следующим выводам:

- поле вектора субконтной напряженности $\mathbf{E}_o^{(-)}$ (точнее векторное поле ламинарных ускорений субконта)

$$\mathbf{a}_E^{(-)} = \mathbf{E}_o^{(-)} = \mathbf{E}_o^{(-a)} + i\mathbf{E}_o^{(-b)}$$

во внешней оболочке движущегося «электрона» сплющивается (рис. 6.11.2), что полностью совпадает с выводами классической электродинамики;

- векторное поле турбулентных ускорений субконта $\mathbf{a}_B^{(-)} = [\mathbf{v}^{(-a)} \times \mathbf{B}_o^{(-a)}] + i[\mathbf{v}^{(-b)} \times \mathbf{B}_o^{(-b)}]$ описывает тороидально-винтовой *a*×*b*-субконтный вихрь, образующийся вокруг движущегося ядра «электрона» (рис. 6.11.3).

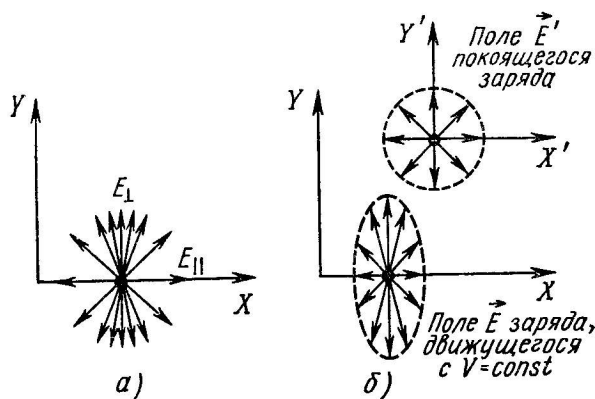


Рис. 6.11.2. Сплюснутое поле векторов субконтной напряженности $\mathbf{E}_o^{(-)}$ описывает ламинарные ускорения *a*×*b*-субконта во внешней оболочке «электрона», движущегося с постоянной скоростью V_z



Рис. 6.11.1. Фрактальная иллюстрация переплетения ускоренных *a*- и *b*-субконтных внутри-вакуумных течений (токов)

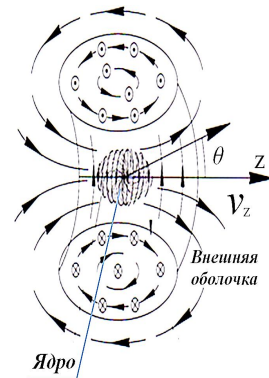
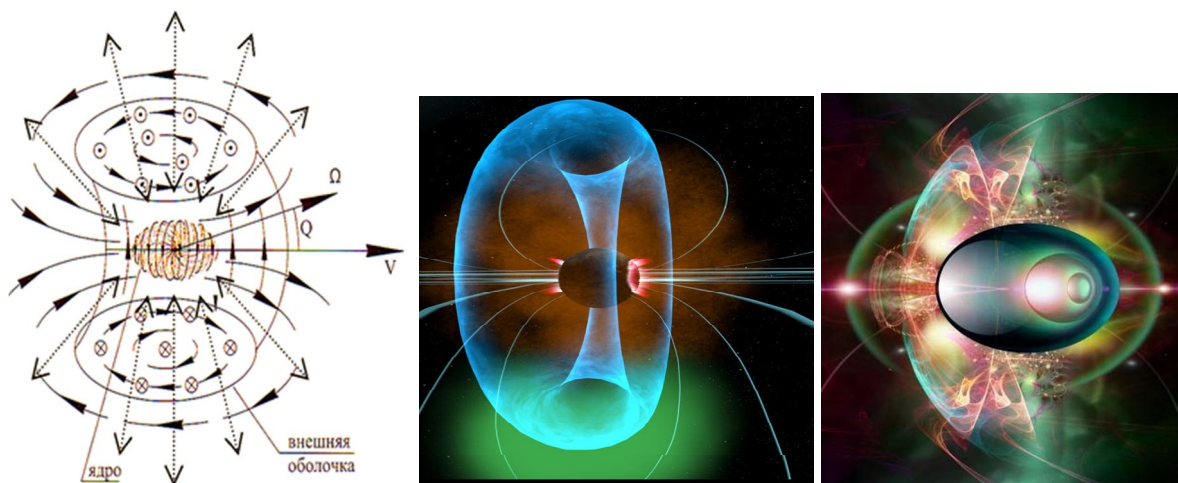


Рис. 6.11.3. Поле векторов турбулентных ускорений *a*×*b*-субконта описывает тороидально - винтовой *a*×*b*-субконтный вихрь во внешней оболочке «электрона», движущегося с постоянной скоростью V_z

На рис. 6.11.4 а) представлена попытка отображения ламинарных и турбулентных составляющих векторных полей, описывающих переплетение ускоренных $a \times b$ -субконтных течений (токов) во внешней оболочке «электрона», движущегося с постоянной скоростью V_z .



а) б)
Рис. 6.11.4. а) Ускоренные ламинарные и турбулентные $a \times b$ -субконтные течения (токи) во внешней оболочке «электрона», движущегося с постоянной скоростью V_z ; б) Фрактальные иллюстрации ядра и внешней оболочки стабильного вакуумного образования, движущегося с постоянной скоростью в «среде», из которой оно само состоит

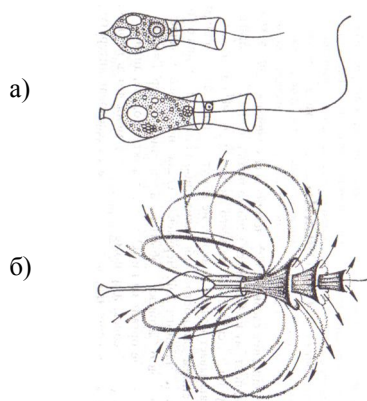
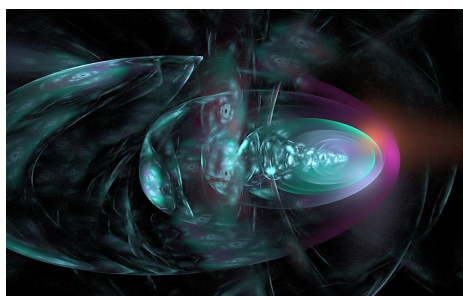


Рис. 6.11.5. а) Воротниковые жгутиконосцы (водные одноклеточные организмы); б) Торoidalный ток воды, вызванный движением жгутиконосца [28]



В Природе существует много аналогов движущемуся вакуумному образованию, показанному на рис. 6.11.4. Например, движение воротникового жгутиконосца (одноклеточного организма) в воде вызывает аналогичный тороидально-винтовые водяные течения (токи) (рис. 6.11.5).

Жгутиконосец аналогичен сплюснутому ядру движущегося «электрона», а вызываемое им тороидальное движение воды подобно $a \times b$ -субконтным токам (течениям) во внешней оболочке движущегося «электрона».

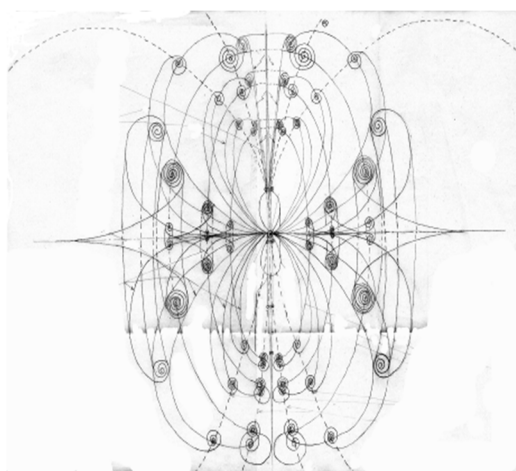
В данной метрико-динамической (полностью геометризированной) модели «электрона», движущегося с постоянной скоростью V_z в «вакууме» из которого он сам состоит, содержится возможный ответ на вопрос о природе инерции стабильных локальных вакуумных образований.

Движение стабильного вакуумного образования неизбежно приводит к возникновению сложного тороидально-винтового вихря в его внешней оболочке (т.е. вокруг движущегося ядра), а так же к уплотнению и сплющиванию данного ядра (рис. 6.11.4 а). Чем быстрее движется такая «частица», тем больше скорости и ускорения $a \times b$ -субконта в тороидально-винтовом вихре. Соответственно, в таком вихре оказывается больше запасенной энергетичности (т.е. подвижности). Поэтому движущуюся «частицу» сложнее еще больше разогнать и сложнее поменять направление ее движения из-за гироскопического эффекта.

С другой стороны, если разогнать «электрон» до определенной скорости V_z , то он так будет постоянно двигаться в «вакууме» (т.е. при отсутствии других «частиц») с данной скоростью и в изначально заданном направлении.

Инертные свойства локальных вакуумных образований обусловлены инертностью самого «вакуума», которые выражены в конечности скорости распространения вакуумных возмущений (т.е. скорости света). Таким образом, в Алгебре сигнатур (Алсигне) отсутствует необходимость введения дополнительных сущностей типа бозонов Хиггса для объяснения инертных свойств движущихся стабильных вакуумных образований.

В этой главе Алсигна рассмотрела самый простой вариант переплетения двух внутри-вакуумных токов (течений): a -субконта и b -субконта с одинаковой сигнатурой (+ – –). Однако необходимо помнить, что каждая метрическая протяженность с метриками (6.2.9) и (6.2.10), которые условно названы a -субконт и b -субконт, может быть представлена в виде суперпозиции семи метрических под-протяженностей с сигнатурами (5.11.33) подобно (5.11.35). Поэтому на следующем, более глубинном уровне рассмотрения, внутри-вакуумные процессы во внешней оболочке движущегося «электрона» выглядят значительно более сложными и *разноцветными* (в смысле цветов вакуумной хромодинамики) (рис. 6.11.6).



а) Рисунок В. А. Лебедева



б) Фрактальная иллюстрация тороидального вихря

Рис. 6.11.6. Иллюстрации внешней оболочки движущегося «электрона» на уровне рассмотрения 2^6 - λ_{m+n} -вакуумной протяженности

Напомним, что на уровне $2^6\text{-}\lambda_{m+n}$ -вакуумной протяженности ткань Бытия сплетена уже не из двух 4-гранных «нитей» (черной и белой), а из 16-и разноцветных 4-гранных «нитей» (смотрите §§ 1.11 – 1.13): 7 цветных нитей + 1 белая нить + 7 цветных анти-нитей + 1 черная нить = 16.

В рамках Алгебры сигнатур каждая 4-гранная «нить» является результатом переплетения семи «под-нитей», и так может продолжаться до бесконечности. Чем глубже уровень рассмотрения, тем более изящными выглядят локальные вакуумные образования (рис. 6.11.7).

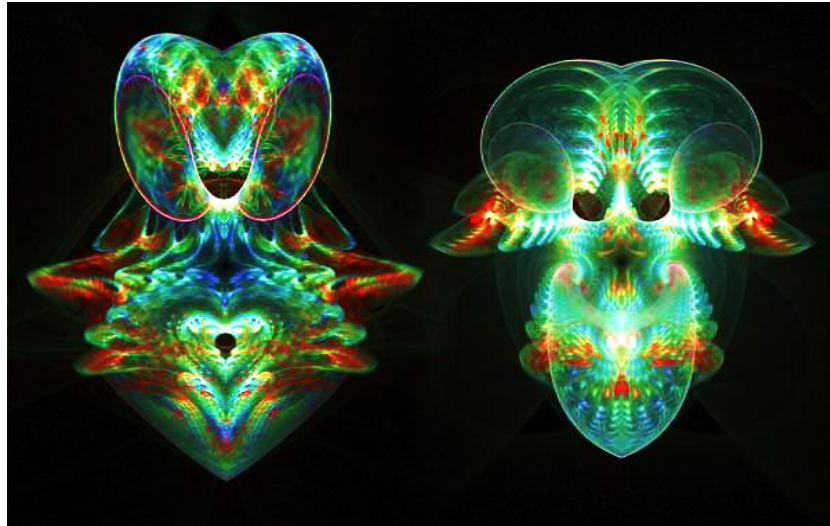


Рис. 6.11.7. Иллюстрации локальных вакуумных образований на уровне рассмотрения $2^6\text{-}\lambda_{m+n}$ -вакуумной протяженности

6.12 Прецессия оси вращения ядра движущегося «электрона»

Спин ядра движущегося «электрона» – это чрезвычайно сложное явление, изучению которого следует посвятить отдельное обширное исследование. Здесь Алсигна затрагивает лишь некоторые поверхностные аспекты этого внутриядерного процесса.

Как показано на рис. 6.12.1 и рис. 6.12.2 ядро движущегося электрона находится в горловине тороидально-винтового вихря под воздействием практически прямолинейного и постоянного течения $a \times b$ -субконта, описываемого вектором субконтной индукции $\mathbf{B}_o^{(-)}$ с компонентами $(0, 0, B_{oz}^{(-)})$.

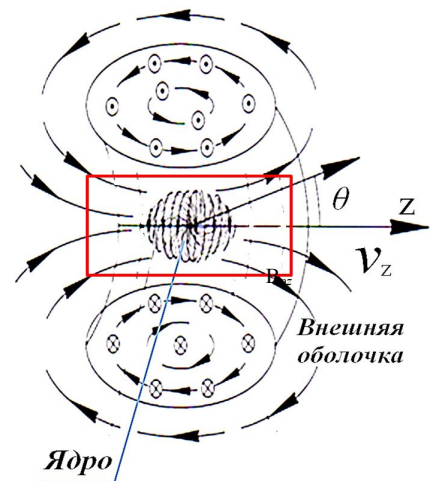


Рис. 6.12.1. Ядро движущегося «электрона» находится в горловине тороидально - винтового вакуумного вихря, где имеет место практически постоянное и однородное поле вектора вакуумной индукции $\mathbf{B}_o (0, 0, B_{oz})$

Напомним, что спинорные свойства, например, *a-субконта* на периферии ядра «электрона», описываются упрощенным спинтензором (смотрите §§ 5.12 – 5.14)

$$\begin{pmatrix} \sqrt{1-\frac{r^2}{r_6^2}} + r \sin \theta & \frac{1}{\sqrt{1-\frac{r^2}{r_e^2}}} + ir \\ \frac{1}{\sqrt{1-\frac{r^2}{r_6^2}}} - ir & \sqrt{1-\frac{r^2}{r_e^2}} - r \sin \theta \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sqrt{1-\frac{r^2}{r_6^2}} & 0 \\ 0 & \sqrt{1-\frac{r^2}{r_e^2}} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{\sqrt{1-\frac{r^2}{r_e^2}}} \\ \frac{1}{\sqrt{1-\frac{r^2}{r_n^2}}} & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & ir \\ -ir & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} r \sin \theta & 0 \\ 0 & -r \sin \theta \end{pmatrix}, \quad (6.12.1)$$

детерминант которого сводится к обобщенной метрике де Ситтера (2.2.19).

Три последних слагаемых в правой части выражения (6.12.1) являются компонентами пространственного спин-вектора $\mathbf{\sigma} (\sigma_r, \sigma_\theta, \sigma_\varphi)$:

$$\sigma_r = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{\sqrt{1-\frac{r^2}{r_6^2}}} \\ \frac{1}{\sqrt{1-\frac{r^2}{r_6^2}}} & 0 \end{pmatrix}, \quad \sigma_\theta = \begin{pmatrix} 0 & ir \\ -ir & 0 \end{pmatrix}, \quad \sigma_\varphi = \begin{pmatrix} r \sin \theta & 0 \\ 0 & -r \sin \theta \end{pmatrix}, \quad (6.12.2)$$

Хаотическое вращение внутренности ядра «электрона», находящегося в постоянном векторном поле субконтной индукции $\mathbf{B}_o^{(-)}$, описывается двухкомпонентным спинором

$$|\Psi(t)\rangle = \begin{pmatrix} r e^{-i\lambda(r)B_{oz}^{(-)}t} \\ r e^{i\lambda(r)B_{oz}^{(-)}t} \end{pmatrix}, \quad |\Psi(t)\rangle^+ = \langle \Psi(t)| = \left(r e^{-i\lambda(r)B_{oz}^{(-)}t}, r e^{i\lambda(r)B_{oz}^{(-)}t} \right) \quad (6.12.3)$$

где $\lambda(r)$ – момент инерционности слоя ядра «электрона», находящегося на расстоянии r от его центра.

Подставим бра и кет векторы (6.12.3) слева и справа от спинтензора (6.12.2)

$$\begin{pmatrix} r e^{-i\lambda(r)B_{oz}^{(-)}t} & r e^{i\lambda(r)B_{oz}^{(-)}t} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \sqrt{1-\frac{r^2}{r_e^2}} + r \sin \theta & \frac{1}{\sqrt{1-\frac{r^2}{r_e^2}}} + ir \\ \frac{1}{\sqrt{1-\frac{r^2}{r_e^2}}} - ir & \sqrt{1-\frac{r^2}{r_e^2}} - r \sin \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} r e^{-i\lambda(r)B_{oz}^{(-)}t} \\ r e^{i\lambda(r)B_{oz}^{(-)}t} \end{pmatrix}. \quad (6.12.4)$$

В результате несложных преобразований матричной конструкции (6.12.4) с учетом (6.12.1) и (6.12.2) получим следующие проекции усредненного 3-мерного вектора спина $\langle \mathbf{s} \rangle$

периферийного слоя ядра движущегося «электрона», находящегося в горловине $a \times b$ - субконтного тороидально-винтового вихря:

$$\langle s_z \rangle = \frac{2z^2}{\sqrt{1 - \frac{r^2}{r_6^2}}} (|z|^2 - |z|^2) = 0, \quad (6.12.5)$$

$$\langle s_x \rangle = \frac{2x^2}{\sqrt{1 - \frac{r^2}{r_6^2}}} \cos [2\lambda(r) B_{oz}^{(-)} t], \quad (6.12.6)$$

$$\langle s_y \rangle = \frac{2y^2}{\sqrt{1 - \frac{r^2}{r_6^2}}} \sin [2\lambda(r) B_{oz}^{(-)} t]. \quad (6.12.7)$$

Из выражений (6.12.5) – (6.12.7) видно, что ось вращения периферийного слоя ядра «электрона» хаотически изменяется, но в среднем она прецессирует вокруг оси z , точнее вокруг направления вектора субконтной индукции $\mathbf{B}_o^{(-)} (0, 0, B_{oz}^{(-)})$ в секторе и с частотой, зависящими от величины z -компоненты вектора субконтной индукции $B_{oz}^{(-)}$ (рис. 6.12.2), которая в свою очередь зависит от скорости движения «электрона» V_z {смотрите (6.10.15)}.

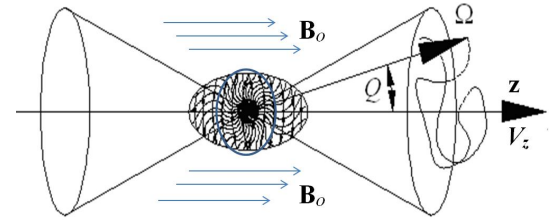


Рис. 6.12.2. Усредненная прецессия оси вращения ядра движущегося «электрона» вокруг направления вектора вакуумной индукции $\mathbf{B}_o (0, 0, B_{oz})$ в горловине тороидально - винтового вихря

Еще раз отметим, что в этом параграфе только намечено направление, связанное с исследованием вращения ядра движущегося «электрона». Изучению сложного процесса вращения ядер движущихся локальных вакуумных образований необходимо посвятить отдельное исследование.

6.13 Прямолинейное и равномерное движение «позитрона»

В рамках Алсигны метрико-динамическая модель «позитрона», движущегося с постоянной скоростью V_z (в направлении оси z), является негативной копией метрико-динамической модели «электрона» (6.7.2) – (6.7.7), и описывается такими же обобщенными метриками Керра (6.7.9) – (6.7.14), но с противоположной сигнатурой $(- + + +)$.

Проделявая с компонентами метрического тензора $g_{ij}^{(+a)}$ и $g_{ij}^{0(+b)}$ из метрик (6.7.9) и (6.7.10) аналогичные операции, получим для внешней оболочки «позитрона»:

- компоненты вектора a -антисубконтной напряженности $\mathbf{E}_o^{(+a)}$ и компоненты вектора a -антисубконтной индукции $\mathbf{B}_o^{(+a)}$:

$$E_{or}^{(+a)} = \frac{c^2 r_6 (a^2 \cos^2 \theta - r^2) (r^2 + a^2 - r r_6)}{2 \left(1 - \frac{r_6 r}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta} \right)^{\frac{3}{2}} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^3},$$

$$E_{o\theta}^{(+a)} = - \frac{c^2 r r_6 a^2 \sin 2\theta}{2 \left(1 - \frac{r_6 r}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta} \right)^{\frac{3}{2}} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^3},$$

$$E_{o\varphi}^{(+a)} = 0. \quad (6.13.1)$$

$$B_{or}^{(+a)} = \frac{2 c r r_6 a \cos \theta (r^2 + a^2 - r_6 r)}{(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^{1/2} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta - r_6 r)^2},$$

$$B_{o\theta}^{(+a)} = - \frac{c r_6 a \sin \theta (a^2 \cos^2 \theta - r^2)}{(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^{1/2} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta - r_6 r)^2},$$

$$B_{o\varphi}^{(+a)} = 0. \quad (6.13.2)$$

– компоненты вектора *b*-антисубконтной напряженности $\mathbf{E}_o^{(+b)}$ и компоненты вектора *b*-антисубконтной индукции $\mathbf{B}_o^{(+b)}$:

$$E_{or}^{(+b)} = - \frac{c^2 r_6 (a^2 \cos^2 \theta - r^2) (r^2 + a^2 + r r_6)}{2 \left(1 + \frac{r_6 r}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta} \right)^{\frac{3}{2}} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^3},$$

$$E_{o\theta}^{(+b)} = \frac{c^2 r r_6 a^2 \sin 2\theta}{2 \left(1 + \frac{r_6 r}{r^2 + a^2 \cos^2 \theta} \right)^{\frac{3}{2}} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^3},$$

$$E_{o\varphi}^{(+b)} = 0; \quad (6.13.3)$$

$$B_{or}^{(+b)} = \frac{2 c r r_6 a \cos \theta (r^2 + a^2 + r_6 r)}{(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^{1/2} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta + r_6 r)^2},$$

$$B_{o\theta}^{(+b)} = - \frac{c r_6 a \sin \theta (a^2 \cos^2 \theta - r^2)}{(r^2 + a^2 \cos^2 \theta)^{1/2} (r^2 + a^2 \cos^2 \theta + r_6 r)^2},$$

$$B_{o\varphi}^{(+b)} = 0. \quad (6.13.4)$$

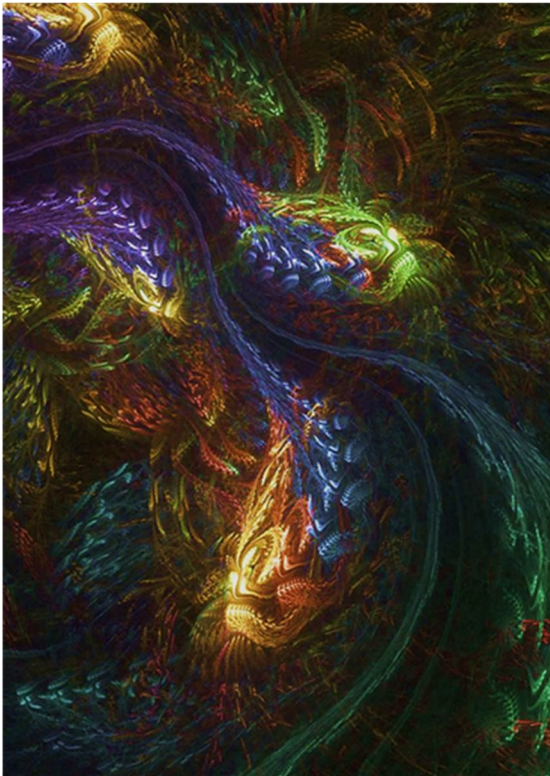


Рис. 6.13.1. Фрактальная иллюстрация переплетения субконт - антисубконтных внутри-вакуумных токов

Сравнивая выражения (6.13.1) – (6.13.4) с соответствующими выражениями для внешней оболочки «электрона» (6.9.22) – (6.9.24), (6.9.25) – (6.9.27), (6.10.6) – (6.10.8), (6.10.9) – (6.10.11), обнаруживаем, что они в среднем полностью компенсируют проявления друг друга:

$$\mathbf{E}_o^{(-a)} - \mathbf{E}_o^{(+a)} = 0, \quad \mathbf{B}_o^{(-a)} - \mathbf{B}_o^{(+a)} = 0; \quad (6.13.5)$$

$$\mathbf{E}_o^{(-b)} - \mathbf{E}_o^{(+b)} = 0, \quad \mathbf{B}_o^{(-b)} - \mathbf{B}_o^{(+b)} = 0. \quad (6.13.6)$$

Таким образом, каждому ускоренному движению *субконта* во внешней оболочке «электрона» соответствует противоположное ускоренное движение *антисубконта* во внешней оболочке «позитрона», что полностью соответствует вакуумному условию (смотрите определение № 1.12.4).

6.14 $2^3\text{-}\lambda_{11\div 16}$ -вакуумная динамика

В совокупности выражения (6.9.22) – (6.9.24), (6.9.25) – (6.9.27), (6.10.6) – (6.10.8), (6.10.9) – (6.10.11), (6.7.13.1) – (6.13.4) описывают ускорения различных сторон (слоев) одной и той же $2^3\text{-}\lambda_{11\div 16}$ -вакуумной протяженности.

Общее поле ускорений в каждом локальном участке $2^3\text{-}\lambda_{11\div 16}$ -вакуумной протяженности описывается векторным кватернионом

$$\mathbf{a}_\Sigma = \mathbf{a}^{(-a)} + i\mathbf{a}^{(-b)} + j\mathbf{a}^{(+a)} + k\mathbf{a}^{(+b)}, \quad (6.14.1)$$

где

$$\mathbf{a}^{(-a)} = \mathbf{E}_o^{(-a)} + [\mathbf{v}^{(-a)} \times \mathbf{B}_o^{(-a)}] \quad (6.14.2)$$

– вектор ускорения a -субконта во внешней оболочке «электрона» (I);

$$\mathbf{a}^{(-b)} = \mathbf{E}_o^{(-b)} + [\mathbf{v}^{(-b)} \times \mathbf{B}_o^{(-b)}] \quad (6.14.3)$$

– вектор ускорения b -субконта в той же внешней оболочке «электрона» (H);

$$\mathbf{a}^{(+a)} = \mathbf{E}_o^{(+a)} + [\mathbf{v}^{(+a)} \times \mathbf{B}_o^{(+a)}] \quad (6.14.4)$$

– вектор ускорения a -антисубконта во внешней оболочке «позитрона» (V);

$$\mathbf{a}^{(+b)} = \mathbf{E}_o^{(+b)} + [\mathbf{v}^{(+b)} \times \mathbf{B}_o^{(+b)}] \quad (6.14.5)$$

– вектор ускорения b -антисубконта во внешней оболочке «позитрона» (H').

Учет совместного действия всех 4-х взаимно перпендикулярных векторных полей (6.14.2) – (6.14.5) приводит к созданию многослойной $2^3\text{-}\lambda_{11\div 16}$ -вакуумной динамики (рис. 6.13.1), которая при усреднении переплетенных субконт - антисубконтных течений (токов) во многих аспектах сводится к классической электродинамике. Данное обстоятельство было отмечено в [20, 22], и предполагается, что будет более подробно исследовано в дальнейшем.

Отметим также, что предлагаемая здесь многослойная $2^3\text{-}\lambda_{m:n}$ -вакуумная динамика универсальна. Если во все уравнения данной главы вместо радиуса ядра «электрона» или «позитрона» $r_6 \sim 1,7 \cdot 10^{-13}$ см подставить любой другой радиус из иерархии (2.6.20), то получим аналогичную субконт-антисубконтную динамику, но в других масштабах. Например, подставляя во все

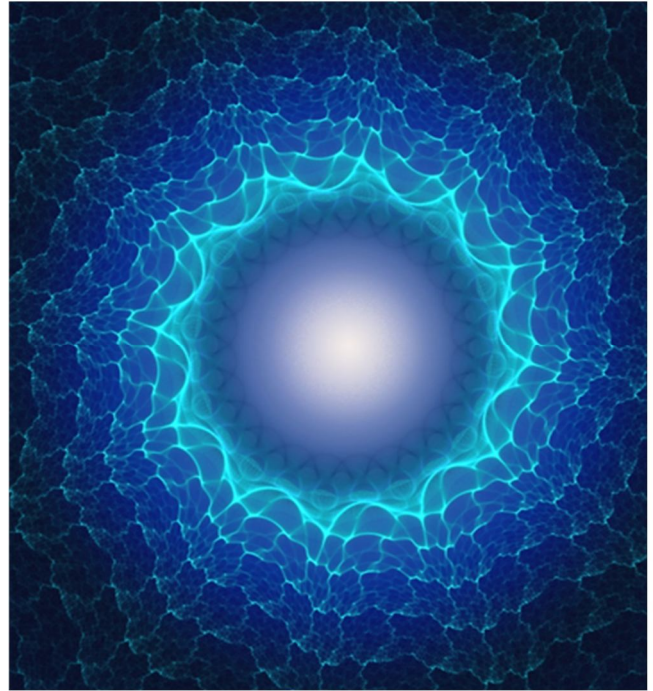


Рис. 6.14.1. Фрактальная иллюстрация ядра вакуумного образования космического масштаба

уравнения данной главы вместо r_6 характерный размер $r_3 \sim 4 \cdot 10^{18}$ см, соизмеримый с радиусом ядра галактики, получим 2^3 - $\lambda_{16 \div 20}$ -вакуумную динамику (рис. 6.14.1, 6.14.2).

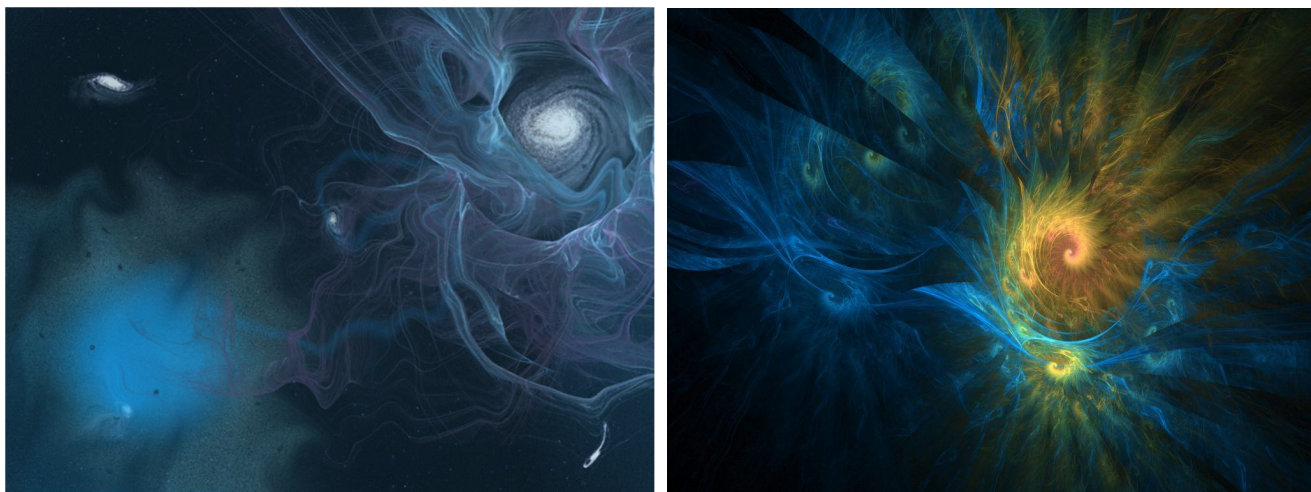


Рис. 6.14.2. Фрактальные иллюстрации 2^3 - $\lambda_{16 \div 20}$ -вакуумной динамики галактического масштаба