5. *Иманалиев М. И., Асанов А*. О решениях систем нелинейных двумерных интегральных уравнений Вольтерра первого рода // Докл. АН СССР, - 1991, - Т. 317, № 1, - С. 22-35.
6. *Иманалиев М. И., Асанов А.* О решениях систем нелинейных интегральных уравнений Вольтерра третьего рода // Докл. РАН, - 2007, - т. 415, № 1, с. 14-17.

---

# Искривленное пространство – время

**Романенко В. А.**

*Романенко Владимир Алексеевич / Romanenko Vladimir Alekseevich – ведущий инженер-конструктор,*
*Нижнесергинский метизно-металлургический завод, г. Ревда*

***Аннотация:*** *обосновывается возможность объединения четырёхмерного пространства-времени с дополнительным измерением. Рассматривается стоячая волна времени и влияние на него дополнительного измерения. Выводятся уравнения, описывающие искривлённое пространство-время.*
***Abstract:*** *the author substantiates the possibility of combining four-dimensional space-time with extra dimension. Is considered a standing wave of time and the influence of the extra dimensions. Equations are derived that describe curved space-time.*

***Ключевые слова:*** *новое измерение вакуума, стоячая волна времени, хронотраектории, искривлённое пространство-время.*
***Keywords:*** *a new dimension of the vacuum, a standing wave of time, chronotrajectory, curved space-time.*

**1. Введение.**

В предлагаемой работе приводится математическое доказательство того, что (3+1) -пространство-время, ограниченное постоянным радиусом, равным вектору длительности, погружено в искривлённое пространство-время более высокой размерности. В этом случае оно включает в себя как пространство Метагалактики, так и вещество в ней. Видимое вещество состоит из основных элементарных частиц: протонов, нейтронов и электронов. В статье рассматривается подход к возможности возникновения именно этих частиц, основанный на теории времени. Особенностью излагаемой теории является тот факт, что искривлённое пространство-время учитывает кроме обычных координат пространства $l$ и собственного времени $s$, относящихся к горизонтальной гиперплоскости, ещё и координату искривлённого вакуума $\tilde{l}$. Именно с неё и начнём наше исследование. В работе [2., ф. (3.7)] было обосновано существование этого измерения на основе формулы плотности вакуума в 3-х мерном шаровом пространстве с радиусом, равным интервалу этого пространства. Формула имеет вид:

$$\rho_V = \frac{m_{вак}}{\frac{4}{3}\pi l^3} = \frac{m_{вак}}{\frac{4}{3}\pi \frac{l^3}{l_0^{\,2}} l_0^{\,2}} = \frac{m_{вак}}{\frac{4}{3}\pi \tilde{l} \cdot l_0^{\,2}} \qquad (1.1a)$$

где $\rho_V$ есть плотность вакуума, $l$ есть 3-интервал:

$\tilde{l} = \frac{l^3}{l_0^{\,2}} = \frac{l^2}{l_0} \cdot \frac{l}{l_0} = \frac{s \cdot l}{l_0}$ есть новое измерение вакуума.

$s = l^2 / l_0$ есть параболическая область в горизонтальной гиперплоскости, описывающая энергетику времени длительности.

В той же работе [2., ф. (3.8)] новое измерение выражается из формулы плотности следующим образом:

$$\tilde{l} = \frac{m_{вак}}{\frac{4}{3}\pi\rho_V \cdot l_0^2} = \frac{m_{вак} l_0}{\frac{4}{3}\pi\rho_V \cdot l_0^3} = \frac{m_{вак}\frac{\tilde{m}_0 G}{c^2}}{\frac{4}{3}\pi\rho_V \cdot l_0^3} = \frac{m_{вак} G}{c^2}\frac{\tilde{m}_0}{\frac{4}{3}\pi\rho_V \cdot l_0^3} = \frac{m_{вак} G}{c^2} \qquad (1.1б)$$

где $\tilde{m}_0 = \frac{4}{3}\pi\rho_V l_0^3$ есть постоянная масса, входящая в 3-мерный шаровой объём.

Из формулы следует выражение для полной энергии от постоянной массы, равной энергии гравитационного взаимодействия с вакуумной массой в пространстве с измерением $\tilde{l}$ :

$$\tilde{m}_0 c^2 = \frac{m_{вак}\tilde{m}_0 G}{\tilde{l}} \qquad (1.1в)$$

Полученная зависимость при переходе к 4-пространству приводит к равенству аналогов центробежной и гравитационной сил:

$$\frac{\tilde{m}_0 c^2}{l_0^2} = \frac{m_{вак}\tilde{m}_0 G}{l^3} \qquad (1.1г)$$

Левая часть формулы является аналогом центробежной силы в 4-пространстве, а правая часть является аналогом гравитационной силы в 4-пространстве согласно формуле Эренфеста [1]. Т. к. наблюдатель, находясь в 3-пространстве горизонтальной гиперплоскости, не замечает четвёртого измерения, то он переделывает её под 3-х мерное пространство в виде равенства центробежной и гравитационной сил, имеющих место в таком пространстве:

$$\frac{\tilde{m}_0 c^2}{l_0^2} l = \tilde{m}_0 \omega_0^2 l = \frac{m_{вак}\tilde{m}_0 G}{l^2} \qquad (1.1д)$$

Левая часть формулы есть центробежная сила

$$F_{цб} = \tilde{m}_0 \omega_0^2 l = \frac{\tilde{m}_0 \omega_0^2 l^2}{l} = \frac{\tilde{m}_0 v^2}{l} \qquad (1.1г)$$

где $\omega_0 = c / l_0$ есть круговая частота вращающейся массы по круговой орбите радиуса $l$:

$v = \omega_0 l$ - линейная скорость движения по орбите.

Правая часть формулы есть гравитационная сила, в которой масса вакуума взаимодействует с постоянной массой. В этом принципиальное отличие полученной формулы от закона всемирного тяготения Ньютона, в котором обязательно присутствуют постоянная центральная масса и масса пробного тела. Чтобы закон тяготения выполнялся, необходимо выполнение определённых требований к пространству-времени, которое должно быть плоским. Докажем это на основе формулы плотности вакуума (1.1а), которую можно представить в двояком виде:

$$\rho_V = \frac{m_{вак}}{\frac{4}{3}\pi l^3} = \frac{\tilde{m}_0}{\frac{4}{3}\pi l_0^3}$$

Из неё следует отношение масс:

$$\frac{m_{вак}}{\tilde{m}_0} = \frac{l^3}{l_0^{\ 3}}$$

Формула может быть преобразована к 3-мерному пространственному объёму:

$$l^3 = \frac{m_{вак}}{\tilde{m}_0} l_0^{\ 3} = l_0 \frac{m_{вак}}{\tilde{m}_0} l_0^{\ 2} = \tilde{m}_0 G \frac{m_{вак}}{\tilde{m}_0} \frac{l_0^{\ 2}}{c^2} = \tilde{m}_0 G \frac{s^2}{c^2} = \tilde{m}_0 G \tau^2 \qquad (1.2а)$$

где $\tau = \frac{s}{c} = \frac{l_0}{c}\sqrt{\frac{m_{вак}}{\tilde{m}_0}} = \theta_0 \sqrt{\frac{m_{вак}}{\tilde{m}_0}}$ есть собственное время длительности.

Определим угол наклона вектора длительности в полученной формуле, преобразовав к отношению:

$$\frac{l^2}{s^2} = \frac{l_0}{l} \qquad (1.2б)$$

Т. к. $l / s = tg\alpha$, а $l = l_0 ctg\alpha$, то получаем тригонометрическое уравнение: $tg^2\alpha = tg\alpha$.

Из него следует, что $tg\alpha = 1$ и угол $\alpha = 45°$. При найденном тангенсе координаты пространства и времени равны друг другу:

$$l = s = l_0 \qquad (1.2в)$$

Это равенство можно трактовать как изотропность пространства и однородность времени, выполняющихся одновременно. Формула в общем виде описывает прямую, проходящую через начало координат под углом $\alpha = 45°$. Она является границей, образующей область, внутри которой и находится пространство-время с указанными свойствами. Вдоль неё располагается вектор времени длительности,

При $l = l_0$ имеем $m_{вак} = \tilde{m}_0$ и сила тяготения (1.1д) может быть записана в виде:

$$F_{гр} = \frac{m_{вак}\tilde{m}_0 G}{l^2} = \frac{\tilde{m}_0^{\ 2} G}{l^2} \qquad (1.2д)$$

Т. о., для выполнения закона тяготения Ньютона необходимо, чтобы угол наклона вектора длительности был равен $45°$. Именно этот угол и фигурирует в предыдущих статьях автора. Но для всех ли процессов этот угол имеет место? Ответу на этот вопрос и посвящена предлагаемая работа.

**2. Связь времени длительности с искривлённой вакуумной координатой.**

Рассмотренные в предыдущем разделе две прямые располагаются внутри параболы длительности, описываемой формулой $s = l^2 / l_0$, входящей в (1.1а). Для удобства дальнейших выкладок произведём замену обозначения постоянной величины в формуле

$$l_0 = p \qquad (2.1)$$

Перейдём к полярным координатам по формулам связи:

$$ct = \sqrt{s^2 + l^2},\ s = ct\cos\alpha,\ l = ct\sin\alpha \qquad (2.2а)$$

Формула в полярном виде примет вид:

$$ct = p\frac{\cos\alpha}{\sin^2\alpha} \qquad (2.2б)$$

где $ct$ - полярный вектор длительности.

Исследуем модуль вектора длительности, с учётом представления его координат в прямоугольной форме:

$$(ct)^2 = s^2 + l^2 = s^2 + ps$$

Сводим его к квадратному уравнению:

$$s^2 + ps - (ct)^2 = 0$$

Его решениями являются два корня:

$$s_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} + (ct)^2} = -\frac{p}{2} \pm p\sqrt{\frac{1}{4} + \frac{(ct)^2}{p^2}}$$

Откуда

$$\frac{s}{p} + \frac{1}{2} = \pm\sqrt{\frac{1}{4} + \frac{(ct)^2}{p^2}} \qquad \text{(2.3а)}$$

Вводим обозначение числа энергетических уровней вдоль оси $s$:

$$\frac{s}{p} = \frac{l^2}{p^2} = n$$

Тогда получаем известное энергетическое выражение из квантовой механики:

$$\frac{E_n}{\hbar\omega} = n + \frac{1}{2} = \pm\sqrt{\frac{1}{4} + \frac{(ct)^2}{p^2}} \qquad \text{(2.3б)}$$

Как видим, оно может быть выражено через энергию, которая, в свою очередь, выражается через вектор длительности. Выразим вектор длительности через энергию:

$$\frac{(ct)}{p} = \sqrt{(\frac{E_n}{\hbar\omega})^2 - \frac{1}{4}} \qquad \text{(2.3в)}$$

Выразим вектор длительности через число $n$ из (2.3а):

$$\frac{(ct)^2}{p^2} = \frac{s^2}{p^2} + \frac{ps}{p^2} = \frac{s^2}{p^2} + \frac{s}{p} = n^2 + n$$

Откуда

$$\frac{ct}{p} = N = \sqrt{n^2 + n} \qquad \text{(2.3г)}$$

Установим связь времени длительности с искривленной вакуумной координатой (см. (1.1а)):

$$\tilde{l} = \frac{ls}{p} = \frac{l^3}{p^2}$$

Рассмотрим произведение:

$$l \cdot \tilde{l} = l \cdot \frac{l^3}{p^2} = \frac{l^4}{p^2} = s^2 \qquad \text{(2.3д)}$$

Обратимся к модулю вектора времени:

$$(ct)^2 = s^2 + l^2 = l\tilde{l} + l^2$$

Откуда получаем квадратное уравнение относительно 3-интервала:

$$l^2 + l\tilde{l} - (ct)^2 = 0 \qquad \text{(2.4а)}$$

Его решениями являются два корня:

$$l_{1,2} = -\frac{\tilde{l}}{2} \pm \sqrt{\frac{\tilde{l}^2}{4} + (ct)^2}$$

Преобразуем следующим образом:

$$\frac{l}{\tilde{l}} + \frac{1}{2} = \pm\sqrt{\frac{1}{4} + \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}} \qquad (2.4б)$$

Т. к. $\frac{l}{\tilde{l}} = \frac{p}{s} = \frac{p^2}{l^2} = \frac{m_p{}^2G^2}{l^2c^4} = \frac{m_p{}^2G}{l^2(\frac{c^4}{G})} = \frac{m_p{}^2G}{l^2F_0} = \frac{F_{гр}}{F_0}$, то $F_0 l = F_{гр}\tilde{l}$, т. е квантовая энергия в 3-пространстве является гравитационной энергией в искривлённом вакууме.

Т. о., можно говорить о гравитационном взаимодействии вакуума, возникающем в сфере времени:

$$\frac{p^2}{l^2} + \frac{1}{2} = \pm\sqrt{\frac{1}{4} + \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}}$$

Или

$$\frac{F_{гр}}{F_0} + \frac{1}{2} = \pm\sqrt{\frac{1}{4} + \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}} \qquad (2.4в)$$

Откуда находим выражение для двух сил:

$$F_{гр} = -\frac{F_0}{2} \pm \sqrt{\frac{F_0{}^2}{4} + F_0{}^2\frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}}$$

Из формулы видно, что сила может быть как отрицательной, так и положительной.

$F_{гр} = -\frac{F_0}{2} - \sqrt{\frac{F_0{}^2}{4} + F_0{}^2\frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}}$ -гравитационная сила.

$F_{агр} = \sqrt{\frac{F_0{}^2}{4} + F_0{}^2\frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}} - \frac{F_0}{2}$ антигравитационная сила.

Складываясь, они дают отрицательное значение силы Планка:

$$F_{гр} + F_{агр} = -\frac{F_0}{2} - \sqrt{\frac{F_0{}^2}{4} + F_0{}^2\frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}} + \sqrt{\frac{F_0{}^2}{4} + F_0{}^2\frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}} - \frac{F_0}{2} = -F_0$$

Произведение сил даёт:

$$F_{гр}\cdot F_{агр} = (-\frac{F_0}{2} - \sqrt{\frac{F_0{}^2}{4} + F_0{}^2\frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}})(-\frac{F_0}{2} + \sqrt{\frac{F_0{}^2}{4} + F_0{}^2\frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}}) = \frac{F_0{}^2}{4} - (\frac{F_0{}^2}{4} + F_0{}^2\frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}) = -F_0{}^2\frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}$$

Покажем, что силы подчиняются решению квадратного уравнения. В самом деле:

$\frac{l^2}{\tilde{l}^2} + \frac{l}{\tilde{l}} - \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2} = 0$ или $(\frac{F_{гр}}{F_0})^2 + \frac{F_{гр}}{F_0} - \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2} = 0$

Откуда

$$F_{гр}{}^2 + F_{гр}F_0 - F_0{}^2\frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2} = 0 \qquad (2.4г)$$

Найденные корни уравнения подчиняются теореме Виета и соответствуют найденным выражениям:

Из силового квадратного уравнения переходим к квадратному уравнению энергий:

$$F_{гр}{}^2\tilde{l}^2 + F_{гр}F_0\tilde{l}^2 - F_0{}^2(ct)^2 = 0 \qquad (2.5а)$$

Оно увязывает энергии, существующие в искривлённом вакууме. Рассмотрим, какие энергии возникают в 3-пространстве, Воспользуемся равенством энергий $F_0 l = F_{гр}\tilde{l}$ , полученных выше.

Тогда имеем:

$$(F_0 l)^2 + (F_0 l)F_0\tilde{l} - F_0{}^2(ct)^2 = 0 \qquad (2.5б)$$

Сокращая на $F_0{}^2$, приходим к исходному равенству (2.4а):

Проведённые выкладки указывают на непосредственную связь времени длительности с искривлённой координатой вакуума.

**3. Вектора длительности в гиперболической геометрии.**

В работе [2] было получено синусоидальное уравнение темпов, имеющее вид:

$$\sin\varphi = \frac{\psi}{\widehat{t}} = \frac{2\dot{\psi}_{пр}}{1+\dot{\psi}_{пр}{}^2} \qquad (3.1)$$

где $\widehat{t}$ - падающий вектор времени; $\dot{\psi}_{пр} = d\psi / d\widehat{t}$ есть темп во времени падающего вектора.

После его преобразования к квадратному уравнению и его решению были получены функции прямого и обратного темпов

$$\dot{\psi}_{пр1} = tg\frac{\varphi}{2}, \quad \dot{\psi}_{пр2} = \dot{\psi}_{обр} = ctg\frac{\varphi}{2} \qquad (3.2)$$

Они удовлетворяют теореме Виета:

$$\dot{\psi}_{пр1} + \dot{\psi}_{пр2} = \frac{2}{\sin\varphi}; \quad \dot{\psi}_{пр1}\dot{\psi}_{пр2} = 1 \qquad (3.3)$$

Рассмотрим возникновение векторов длительности в пространстве-времени с гиперболической геометрией. Свяжем функции темпов (3.2) с вектором длительности, определённым в координатах $s, l$ и имеющим модуль $ct = \sqrt{s^2 + l^2}$ ; где $s = c\tau = ct\cos\alpha$, $l = c\psi = ct\sin\alpha$ . Исходя из приведённых формул, введём для половинного угла обозначение: $\frac{\varphi}{2} = \alpha$ или $\varphi = 2\alpha$ . Тогда темпы выразятся через координаты вектора длительности:

$$\dot{\psi}_1 = tg\frac{\varphi}{2} = tg\alpha = \frac{l}{s}; \; \dot{\psi}_2 = ctg\frac{\varphi}{2} = ctg\alpha = \frac{s}{l}$$

Подставляя их в темповое уравнение (3.3), получаем:

$$\frac{2}{\sin\varphi} = \frac{2c\widehat{t}}{l} = \dot{\psi}_1 + \dot{\psi}_2 = \frac{l}{s} + \frac{s}{l} = \frac{l^2 + s^2}{sl} \qquad (3.4а)$$

После преобразования получаем квадратное уравнение:

$$s^2 - 2c\widehat{t} \cdot s + l^2 = 0$$

Его решением являются два корня:

$$s_{1,2} = c\widehat{t} \pm \sqrt{(c\widehat{t})^2 - l^2} = c\widehat{t} \pm \widehat{s} \qquad (3.4б)$$

Формула преобразовывается к уравнению соприкасающейся окружности:

$$(s-c\widehat{t})^2+l^2=(c\widehat{t})^2 \qquad (3.4\text{в})$$

где $c\widehat{t}$ есть переменный радиус окружности, являющейся метрической формой падающего вектора.

Из формулы следует зависимость:

$$s_{1,2}\mp\widehat{s}=c\widehat{t} \qquad (3.5)$$

Исследуем полученную формулу в общем виде, выразив её через вектора времён:

$$(ct)\cos\alpha_{1,2}\mp c\widehat{t}\cos\varphi=c\widehat{t}$$

Откуда

$$(ct)\cos\alpha_{1,2}=c\widehat{t}\pm c\widehat{t}\cos\varphi=c\widehat{t}(1\pm\cos\varphi)$$

Рассмотрим оба решения.

<u>Для знака плюс</u>:

$$(ct)\cos\alpha=c\widehat{t}(1+\cos\varphi)=c\widehat{t}(1+\cos\varphi)=2c\widehat{t}\cos^2\frac{\varphi}{2}=2c\widehat{t}\cos^2\alpha$$

Сокращая, получаем формулу связи между прямым вектором длительности и падающим вектором:

$$ct_1=2c\widehat{t}\cos\alpha \qquad (3.6\text{а})$$

Она является полярным уравнением соприкасающейся окружности (3.4в).

<u>Для знака минус:</u>

$$(ct)\cos\alpha=c\widehat{t}-c\widehat{t}\cos\varphi=c\widehat{t}(1-\cos\varphi)=2c\widehat{t}\sin^2\frac{\varphi}{2}=2c\widehat{t}\sin^2\alpha$$

Откуда следует формула связи между обратным вектором длительности и падающим вектором:

$$ct_2=2c\widehat{t}\frac{\sin^2\alpha}{\cos\alpha} \qquad (3.6\text{б})$$

Рассмотрим, могут ли взаимодействовать между собой найденные функции векторов длительности, образуя различные структуры, зависящие от функции падающего вектора? Установим непосредственную связь между векторами длительности при условии того, что падающий вектор не изменяется в обеих формулах. Находим отношение:

$$\frac{t_2}{t_1}=\frac{\sin^2\alpha}{\cos^2\alpha}=tg^2\alpha \qquad (3.7\text{а})$$

В свою очередь, квадрат тангенса может быть выражен через отношение двух коэффициентов тяготения. Зависимость легко выводится из отношения двух измерений [2]:

$$\frac{J}{J_{0G}}=\frac{\tilde{G}}{G}=\frac{\dfrac{m_{вак}\tilde{G}}{c^2}}{\dfrac{m_{вак}G}{c^2}}=\frac{l}{\tilde{l}}=\frac{l_0}{s}=\frac{l_0^{\ 2}}{l^2}=tg^2\alpha \qquad (3.7\text{б})$$

Из неё следует:

$$l=\frac{J\tilde{l}}{J_{0G}} \qquad (3.7\text{в})$$

Подставляя (3.7б) в (3.7а), получаем:

$$\frac{t_2}{t_1} = tg^2\alpha = \frac{l}{\tilde{l}} \qquad (3.7г)$$

Откуда

$$\frac{\tilde{l}}{t_1} = \frac{l}{t_2} = v \qquad (3.7д)$$

Т. о., для разных измерений при разных временах имеем одинаковое значение скорости. Выражая через него измерения, получаем $l = vt_2$ и $\tilde{l} = vt_1$.

Для исключения падающего вектора в полученных формулах (3.6а) и (3.6б), воспользуемся тем, что он описывает в прямоугольных координатах левую параболу. В полярных координатах её уравнение имеет вид [3., ф. (3.1и)]:

$$c\widehat{t} = \frac{p}{1-\cos\varphi} = \frac{p}{2\sin^2\alpha} \qquad (3.8)$$

Подстановка в указанные формулы приводит к зависимостям:

$$ct_1 = 2c\widehat{t}\cos\alpha = \frac{2p}{2\sin^2\alpha}\cos\alpha = p\frac{\cos\alpha}{\sin^2\alpha} \qquad (3.9а)$$

$$ct_2 = 2c\widehat{t}\frac{\sin^2\alpha}{\cos\alpha} = \frac{2p}{2\sin^2\alpha}\frac{\sin^2\alpha}{\cos\alpha} = \frac{p}{\cos\alpha} \qquad (3.9б)$$

Первая формула описывает параболу длительности в полярной системе координат, вторая – прямую, параллельную вертикальной оси $l$, в той же системе.

**4. Вектор длительности в евклидовой геометрии.**

В работе [2] было получено тангенциальное уравнение темпов, имеющее вид:

$$tg\varphi = \frac{\psi}{\widehat{\tau}} = \frac{2\dot{\psi}_{пр}}{1-\dot{\psi}_{пр}^{\,2}} \qquad (4.1)$$

где $\dot{\psi}_{пр} = d\psi / d\widehat{t}$ есть темп во времени падающего вектора.

После его преобразования к квадратному уравнению и его решению были получены функции прямого и обратного темпов

$$\dot{\psi}_{пр1} = tg\frac{\varphi}{2},\ \dot{\psi}_{пр2} = \dot{\psi}_{обр} = -ctg\frac{\varphi}{2} \qquad (4.2)$$

Они удовлетворяют теореме Виета:

$$\dot{\psi}_{пр1} + \dot{\psi}_{пр2} = -2ctg\varphi;\ \dot{\psi}_{пр1}\dot{\psi}_{пр2} = -1 \qquad (4.3)$$

По аналогии свяжем функции темпов (4.2) с координатами вектора длительности,

$$\dot{\psi}_{пр} = tg\frac{\varphi}{2} = tg\alpha = \frac{l}{s};\ \dot{\psi}_{обр} = -ctg\frac{\varphi}{2} = -ctg\alpha = -\frac{s}{l}$$

Подставляя их в сумму темпов, получаем:

$$\dot{\psi}_1 + \dot{\psi}_2 = \frac{l}{s} - \frac{s}{l} = \frac{l^2 - s^2}{sl} = -\frac{2\widehat{s}}{l}$$

После преобразований приходим к квадратному уравнению

$$s^2 - 2\widehat{s}s - l^2 = 0.$$

Находим корни:

$$s_{1,2} = \widehat{s} \pm \sqrt{\widehat{s}^2 + l^2} = \widehat{s} \pm c\widehat{t}.$$

Из формулы следует зависимость:

$$s_{1,2} - \widehat{s} = \pm c\widehat{t} \qquad (4.4)$$

Полученное выше квадратное уравнение является соприкасающейся гиперболой:

$$0 = s^2 - 2\widehat{s}s - l^2 = s^2 - 2\widehat{s}s + \widehat{s}^2 - \widehat{s}^2 - l^2$$

Откуда

$$(s - \widehat{s})^2 - l^2 = \widehat{s}^2 \qquad (4.5)$$

Исследуем полученную формулу в общем виде, выразив её через вектора времён:

$$(ct)\cos\alpha_{1,2} - c\widehat{t}\cos\varphi = \pm c\widehat{t}$$

Приводя подобные, получаем два решения:

$$(ct)\cos\alpha_{1,2} = \pm c\widehat{t} + c\widehat{t}\cos\varphi = c\widehat{t}(\pm 1 + \cos\varphi)$$

Проанализируем оба решения.

<u>Для знака плюс</u>:

$$(ct)\cos\alpha_1 = c\widehat{t}(1 + \cos\varphi) = 2c\widehat{t}\cos^2\alpha_1$$

или

$$ct_1 = 2c\widehat{t}\cos\alpha_1 \qquad (4.6)$$

<u>Для знака минус:</u>

$$(ct)\cos\alpha_2 = -c\widehat{t} + c\widehat{t}\cos\varphi = -2c\widehat{t}\sin^2\alpha$$

или

$$ct_2 = -2c\widehat{t}\,\frac{\sin^2\alpha}{\cos\alpha} \qquad (4.7)$$

Рассмотрим, могут ли найденные функции векторов длительности взаимодействовать между собой, образуя различные структуры, зависящие от функции падающего вектора?

Для этого возьмём их отношение:

$$\frac{t_1}{t_2} = -\frac{\cos^2\alpha}{\sin^2\alpha} = -ctg^2\alpha$$

Знак минус указывает на мнимость векторов длительности:

$$ctg\alpha = \sqrt{-\frac{t_1}{t_2}} = i\sqrt{\frac{t_1}{t_2}} \qquad (4.8)$$

Это означает, что прямой и обратный векторы длительности по отношению друг к другу являются мнимыми, т. е. не влияют друг на друга.

Для исключения падающего вектора в полученных формулах (4.6) и (4.7) воспользуемся тем, что он описывает в прямоугольных координатах левую параболу (3.8). Подстановка в указанные формулы приводит к зависимостям:

$$ct_1 = 2c\widehat{t}\cos\alpha = \frac{2p}{2\sin^2\alpha}\cos\alpha = p\,\frac{\cos\alpha}{\sin^2\alpha} \qquad (4.9а)$$

$$ct_2 = -2c\widehat{t}\,\frac{\sin^2\alpha}{\cos\alpha} = -\frac{2p}{2\sin^2\alpha}\,\frac{\sin^2\alpha}{\cos\alpha} = -\frac{p}{\cos\alpha} \qquad (4.9б)$$

Первая формула описывает параболу длительности в полярной системе координат, вторая – прямую, параллельную вертикальной оси $l$, в той же системе, но расположенной в отрицательной области времени.

**5. Стоячая волна времени.**

В истории Вселенной имеет место момент, когда время «останавливается», т. е. принимает какое-то постоянное значение длительности. С геометрической точки зрения вектор длительности становится радиусом окружности в горизонтальной гиперплоскости. Другими словами, образуется стоячая волна времени. Момент «остановки» соответствует образованию основных полей, которые пересекаются в одной точке, лежащей на указанной окружности. Т. к. поля связаны с веществом, то за постоянный радиус окружности следует принять длительность, равную началу образования вещества.

В работе [4., ф. (4.2д), (4.2ж)] рассматривалась ситуация образования параметра $p=\ell_0\alpha_{GU}\alpha_e n_e^{\frac{3}{2}}=\ell_0\alpha_{GU}\sqrt{N_{\max}}$ с привлечением понятия вакуумной ячейки. Параметр даёт проекцию на горизонтальную ось собственного времени $\tilde{s}_W = p\sqrt{2}/3$ и может рассматриваться как постоянный вектор длительности. Постоянное значение параметра и принимаем за радиус окружности, являющейся образом стоячей волны времени.

$$(ct)^2 = p^2 = s^2 + l^2 \qquad (5.1)$$

Её можно рассматривать как область, в которой прошлое и будущее заключено в единый миг настоящего. Это значит, что волна охватывает часть потока праматерии, находящегося в прошлом, и полевую структуру вакуума, находящегося в настоящем. Волна находится между двух плоских бесконечных в пространстве временных барьеров, которые образуются в прошлом и будущем, и описываются полярными уравнениями (4.9б) и (3.9б).

Исследуем строение стоячей волны. Прежде всего, выясним, какой угол наклона вектора длительности она имеет. С точки зрения горизонтальной гиперплоскости, угол $\alpha$ является переменной величиной, и вектор длительности постоянно меняет своё направление, оставаясь по модулю постоянной величиной. Но «остановка» времени в указанной гиперплоскости вызывает активацию времени в вертикальной гиперплоскости $\tilde{l}, s$. В самом деле, применим формулу координаты для искривлённого вакуума, входящую в (1.1а) и имеющую вид: $\tilde{l} = ls/p$. Выразим её через вектор длительности $ct = p$:

$$\tilde{l} = \frac{ls}{p} = (ct)\sin\alpha\frac{s}{p} = p\sin\alpha\frac{s}{p} = s\sin\alpha$$

Откуда приходим к тригонометрическому уравнению:

$$\sin\alpha = \frac{\tilde{l}}{s} = \frac{l}{p} = ctg\alpha$$

Оно приводится к квадратному уравнению: $\cos^2\alpha + \cos\alpha - 1 = 0$

Его решением являются два корня:

$$\cos\alpha_{1,2} = -\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$$

Один из корней является действительным:

$$\cos\alpha_1 = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2} = 0,618033988 \qquad (5.2а)$$

Он подчиняется принципу «золотого сечения». Из него находится значение угла

$$\alpha = 51,82729237° \qquad (5.2б)$$

Именно под таким постоянным углом и располагается вектор длительности в стоячей волне, образуя область в виде сегмента. Область взаимодействует с временным вакуумом, который возникает в вертикальной гиперплоскости. Его образование и существование уже рассматривалось в работе [4]. Повторим кратко вывод, взяв за основу формулу искривлённого вакуума:

Выразим в ней $l$ через $s$ из параболической зависимости: $l = \sqrt{sp}$ . Подставляя, получаем:

$$\tilde{l} = \frac{ls}{p} = \frac{s\sqrt{sp}}{p}$$

Возводя в квадрат, приходим к формуле временного гравитационного объёма, в зависимости от квадрата координаты искривлённого вакуума:

$$s^3 = p\tilde{l}^2 = \frac{9}{2} M_p G \left(\frac{2}{9}\frac{\tilde{l}^2}{c^2}\right) = \frac{9}{2} M_p G \tilde{T}^2 \qquad (5.3а)$$

где $M_p$ есть центральная масса, участвующая во взаимодействии;

$\tilde{T} = \frac{\tilde{l}\sqrt{2}}{3c}$ есть время, в котором происходит гравитационное взаимодействие в вертикальной гиперплоскости.

Двойное дифференцирование по времени $\tilde{T}$ приводит к ускорению вдоль временной оси:

$$a_s = \frac{d^2 s}{d\tilde{T}^2} = -\frac{M_p G}{s^2} \qquad (5.3б)$$

Знак минус указывает на то, что ускорение от массы $M_p$ является гравитационным.

Ускорение действует на пробную массу *m*, находящуюся на временной оси. Произведение массы на ускорение создаёт гравитационную силу, действующую на эту массу:

$$F_s = ma_s = m\frac{d^2 s}{d\tilde{T}^2} = -\frac{mM_p G}{s^2} \qquad (5.3в)$$

Сила возникает в вертикальной гиперплоскости и является универсальной силой, которая, кроме вертикальной гиперплоскости, действует и на горизонтальную гиперплоскость,

Механизм такого воздействия будет рассмотрен в следующем разделе.

**6. Действие гравитационной силы на горизонтальную гиперплоскость.**

Рассмотренное выше уравнение темпов (3.3) для гиперплоскости $l, s$ определяет физику темпов в ней. Но эти же темпы возникают и в других плоскостях. Проанализируем их появление на основе действия гравитационной силы, определяемой формулой (5,2в). Преобразуем её с учётом того, что $s^2 = l^4 / R^2 = l \cdot (l^3 / R^2) = l \cdot \tilde{l}$

$$F_s = m\frac{d^2 s}{d\tilde{T}^2} = -\frac{mM_p G}{s^2} = -\frac{mM_p G}{l\tilde{l}} = -\frac{mc^2 \frac{M_p G}{c^2}}{l\tilde{l}} = -\frac{mc^2 p}{l\tilde{l}} \qquad (6.1а)$$

Из формулы выражаем положительный темп относительно координаты $\tilde{l}$, используя уравнение стоячей волны времени (5.1):

$$-\frac{F_s l}{mc^2} = \frac{p}{\tilde{l}} = \frac{p^2}{sl} = \frac{s^2 + l^2}{sl} = \frac{s}{l} + \frac{l}{s} = \frac{l}{p} + \frac{p}{l} = \frac{2}{\sin\varphi} = \frac{2c\widehat{t}}{l} \qquad (6.1б)$$

Откуда

$$\tilde{l} = \frac{p}{2}\sin\varphi = \frac{p}{2}\frac{l}{c\widehat{t}} = \frac{l^3}{p^2}$$

Находим $l^2$:

$$l^2 = \frac{p^3}{2c\widehat{t}} = \frac{p^3}{2\dfrac{p}{2\sin^2\alpha}} = p^2 \sin^2\alpha$$

Выражаем $l$:

$$l = \pm p\sin\alpha \text{, где } ct = p \qquad (6.1в)$$

Из отношения (6.1б) следует уравнение:

$$\frac{p}{\tilde{l}} = \frac{l}{p} + \frac{p}{l} \qquad (6.1г)$$

Оно описывает прямой темп для измерения $\tilde{l}$, который равен сумме прямого и обратного темпов в горизонтальной гиперплоскости. Преобразовывая, получаем следующую зависимость между координатами в плоскости $\tilde{l}$:

$$\tilde{l} = \frac{lp^2}{p^2 + l^2} \qquad (6.1д)$$

С другой стороны, координата входит в уравнение искривлённого вакуума (1.1а). Приравнивая, получаем уравнение:

$$\tilde{l} = \frac{lp^2}{p^2 + l^2} = \frac{sl}{p}$$

Из него следует новая зависимость между координатами для искривлённой гиперплоскости:

$$s = \frac{p^3}{p^2 + l^2} \qquad (6.1е)$$

Кривая, описываемая данным уравнением, есть верзьера Аньези.

Покажем, что верзьера переходит в уравнение соприкасающейся окружности в плоскости $\tilde{l}, s$. Для этого умножаем обе части уравнения на $s$. Преобразовывая, получаем: $s^2 p^2 + s^2 l^2 = p^3 s$. Разделив на $p^2$, приходим к квадратному уравнению.

$$0 = s^2 - ps + \frac{s^2 l^2}{p^2} = s^2 - ps + \tilde{l}^2,$$

Выделяя полный квадрат, приходим к уравнению соприкасающейся окружности:

$$(s - \frac{p}{2})^2 + \tilde{l}^2 = (\frac{p}{2})^2 \qquad (6.1ж)$$

Т. о., образование соприкасающейся окружности в вертикальной гиперплоскости ведёт к искривлению временного барьера в виде верзьеры в горизонтальной гиперплоскости. Искривление барьера в совокупности со стоячей волной приводит к появлению параболической хронотраектории в стоячей волне. Вывод следует из формулы (6.1е), записанной в виде:

$$\frac{s}{p} = \frac{p^2}{p^2 + l^2} = \frac{s^2 + l^2}{p^2 + l^2}$$

После преобразования, приходим к параболической формуле:

$$s = \frac{l^2}{p} \qquad (6.1з)$$

Парабола, взаимодействуя с верзьерой и стоячей волной, пересекается с ними в двух точках, расположенных симметрично друг от друга относительно оси $s$. Вектора, проведённые в эти точки из общего начала координат для всех трёх кривых, есть вектора времени стоячей волны. Доказательством сделанного утверждения следует значение угла наклона (5.2б) для этих векторов. В самом деле, преобразуем уравнение верзьеры с учётом того, что координата собственного времени подчиняется параболической зависимости:

$$s = \frac{p^3}{p^2 + l^2} = \frac{p^2}{p + \frac{l^2}{p}} = \frac{p^2}{p + s},$$

где $s = \frac{l^2}{p}$

Полученное уравнение есть квадратное уравнение:

$$\frac{s^2}{p^2} + \frac{s}{p} - 1 = 0$$

Оно имеет два корня:

$$\frac{s_1'}{p} = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2} = 0,618033988 \text{ и } \frac{s_2'}{p} = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{5}}{2} = -1,618033989 \qquad (6.2а)$$

Первый корень определяет вещественное значение угла наклона вектора длительности. Второй корень – мнимое значение угла. В самом деле, полученное отношение выразим через параболическую зависимость:

$$\frac{s_1}{p} = \frac{l^2}{p^2} = ctg^2\alpha = 0,618033988 \qquad (6.2б)$$

Откуда

$$ctg\alpha = \sqrt{0,618033988} = 0,786151377 \text{ и угол } \alpha = 51.82729239°$$

Найденное значение угла совпадает с углом (5.2б). Значит, сделанное утверждение верно.

Но найденное значение угла описывает конечное положение вектора. При движении в указанную точку, вектор времени может описывать ещё какую-то кривую.

Для установления формы кривой преобразуем функцию верзьеры (6.1е) через координату $l$:

$$l^2 = \frac{p^3}{s} - p^2 = p^2(\frac{p}{s} - 1) = p^2(\frac{p-s}{s})$$

Откуда

$$\frac{s}{p-s} = \frac{p^2}{l^2}$$

Умножая обе части на $s^2$, получаем уравнение циссоиды Диокла в прямоугольной форме:

$$\frac{s^3}{p-s} = \frac{p^2}{l^2}s^2 = \frac{p^2}{l^2} \cdot \frac{l^4}{p^2} = l^2 \qquad (6.3а)$$

В полярной форме при $l = ct_2 \sin\alpha$ и $s = ct_2 \cos\alpha$ она примет вид:

$$ct_2 = p\frac{\sin^2\alpha}{\cos\alpha} \qquad (6.3б)$$

Циссоида также пересекается с окружностью, параболой и верзьерой. Доказательство следует из равенства $ct_2 = p$, что приводит к тригонометрическому уравнению

$$\sin^2\alpha / \cos\alpha = 1$$

Оно сводится к квадратному уравнению, из которого и следует требуемое значение угла $\alpha = 51{,}82729237°$:

Циссоиду можно рассматривать как деформацию параболы, за счёт действия гравитационной массы, находящейся в вертикальной гиперплоскости и заключённой в соприкасающейся окружности (6.1ж). Циссоиду можно рассматривать как возникновение хронотраектории для элементарных частиц, относящихся к классу лептонов. Вместе с лептонами должны возникнуть и хронотраектории, характерные для кварков. Для вывода уравнения такой хронотраектории воспользуемся синусоидальным уравнением темпов:

$$\frac{2}{\sin\varphi} = tg\alpha + ctg\alpha$$

Умножаем обе части на $\cos\varphi$:

$$\frac{2\cos\varphi}{\sin\varphi} = \cos\varphi \cdot tg\alpha + \cos\varphi \cdot ctg\alpha = ctg\alpha - tg\alpha$$

Преобразуем при $\varphi = 2\alpha$:

$$\frac{2\cos 2\alpha}{2\sin\alpha\cos\alpha} = ctg\alpha - tg\alpha$$

Откуда

$$\frac{\cos 2\alpha}{\cos\alpha} = ctg\alpha\sin\alpha - tg\alpha\sin\alpha = \cos\alpha - \frac{\sin^2\alpha}{\cos\alpha}$$

Умножая обе части на $p$, получаем уравнение обратной строфоиды:

$$\rho_{стр} = p\frac{\cos 2\alpha}{\cos\alpha} = p\cos\alpha - p\frac{\sin^2\alpha}{\cos\alpha} = \rho_{окр} - \rho_{цис} \qquad (6.4а)$$

где $\rho_{стр}$ - полярный радиус-вектор обратной строфоиды, $\rho_{окр}$ - полярный радиус-вектор соприкасающейся окружности, $\rho_{цис}$ - полярный радиус-вектор циссоиды.

В прямоугольной форме уравнение имеет вид, при $l_c = \rho_{стр} \sin\alpha$ и $s_c = \rho_{стр} \cos\alpha$:

$$l_c = \pm s_c \sqrt{\frac{p-s}{p+s}} \qquad (6.4б)$$

Как видим, оно получается, если из полярного уравнения соприкасающейся окружности вычесть полярное уравнение циссоиды. Обратная строфоида является петлевой хронотраекторией, расположенной в положительном направлении оси собственного времени. В отрицательном направлении времени она представляет собой две ветви, выходящие из начала координат и стремящиеся к бесконечности вдоль асимптоты, отстоящей от начала координат на величину $p$. Петля обратной строфоиды является замкнутым пространством-временем, внутри которого расположен кварковый равносторонний треугольник, т. е. вместилищем этих частиц. Они всегда вынуждены находиться в этом плену, взаимодействуя с другими частицами через гравитацию. Для доказательства образования равностороннего треугольника дадим вывод уравнения обратной строфоиды через уравнение (3.6а)

$$ct_1 = 2c\widehat{t}\cos\alpha = 2c\widehat{t}\,\frac{\cos\varphi}{\cos\varphi}\cos\alpha$$

Откуда

$$\rho_{стр} = ct_1\frac{\cos\varphi}{\cos\alpha} = ct_1\frac{\cos 2\alpha}{\cos\alpha} = 2c\widehat{t}\cos\varphi = 2\widehat{s}$$

при

$$ct_1 = p = const \qquad (6.4б)$$

Полученное равенство можно записать в виде:

$$\widehat{s} = \frac{\rho_{стр}}{2} = \rho_{стр}\sin 30^\circ \qquad (6.4в)$$

где $30^\circ$ есть угол наклона полярного вектора, входящего в кварковый треугольник.

Как видим, внутри замкнутой хронотраектории временная координата падающего вектора имеет пространственное направление. Тогда пространственная координата имеет временное направление.

Т. о., соприкасающаяся окружность, заключённая в пространстве-времени стоячей волны, является эквивалентом для двух типов частиц, являющихся первокирпичиками для образования других типов частиц и может быть записана в виде:

$$\rho_{окр} = \rho_{стр} + \rho_{цис} \qquad (6.5)$$

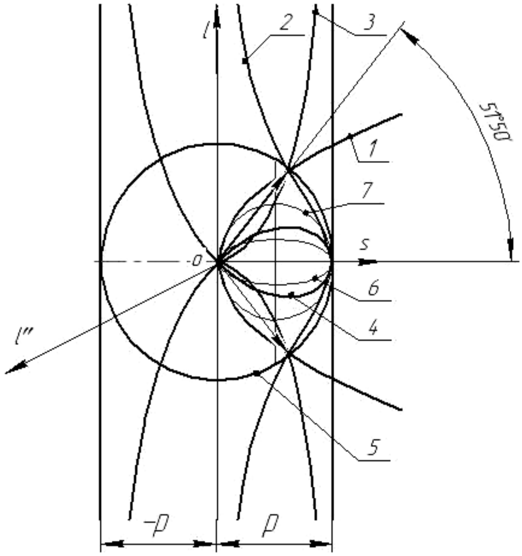


*Рис. 1. Хронотраектории в стоячей волне*
*1 - парабола; 2 - верзьера; 3 - циссоида; 4 - обратная строфоида; 5 – окружность стоячей волны; 6 – окружность вертикальной гиперплоскости; 7 – вписанная окружность*

**7. Искривлённая геометрия пространства-времени.**

Изложим теорию искривления пространства-времени. Для этого обратимся к темповому уравнению в искривлённом вакууме (6.1г). Считая три координаты $\tilde{l}, l, s$ переменными величинами, продифференцируем уравнение по координате $s$

$$\frac{d}{ds}\left(\frac{p}{\tilde{l}}\right) = \left(-\frac{p}{\tilde{l}^2}\right)\frac{d\tilde{l}}{ds} = \frac{d}{ds}\left(\frac{p}{l} + \frac{l}{p}\right) = \left(-\frac{p}{l^2} + \frac{1}{p}\right)\frac{dl}{ds} \qquad (7.1а)$$

В дифференциальное уравнение входят две производные. Для их определения полагаем, что имеет место параболическая зависимость между координатами горизонтальной гиперплоскости: $s = l^2 / p$. Дифференцируя, получаем значение производной в правой части:

$$\frac{dl}{ds} = \frac{p}{2l} \qquad (7.2б)$$

Найдём производную в левой части с учётом найденной производной:

$$\frac{d\tilde{l}}{ds} = \frac{d}{ds}\left(\frac{l \cdot s}{p}\right) = \frac{l}{p} + \frac{s}{p}\frac{dl}{ds} = \frac{l}{p} + \frac{s}{p} \cdot \frac{p}{2l} = \frac{l}{p} + \frac{s}{2l} = \frac{l}{p} + \frac{l}{2p} = \frac{3}{2}\frac{l}{p} \qquad (7.2в)$$

Подставляя найденные производные в (7.1а), получаем уравнение:

$$\left(-\frac{p}{\tilde{l}^2}\right)\frac{3}{2}\frac{l}{p} = \left(-\frac{p}{l^2} + \frac{1}{p}\right)\frac{p}{2l}$$

После элементарного преобразования оно приводится к виду:

$$-\frac{3}{2}\frac{l}{\tilde{l}^2} = -\frac{p^2}{2l^3} + \frac{p}{2lp} = -\frac{1}{2\tilde{l}} + \frac{1}{2l} = \frac{-l + \tilde{l}}{2\tilde{l} \cdot l}, \text{ где } \frac{l^3}{R^2} = \tilde{l}.$$

Сокращая, получаем окончательно:

$$3l^2 = l \cdot \tilde{l} - \tilde{l}^2 = s^2 - \tilde{l}^2, \text{ где } l \cdot \tilde{l} = s^2$$

На первый взгляд полученное уравнение есть уравнение эллиптического трёхмерного конуса, которое можно записать в каноническом виде:

$$\frac{l^2}{(\frac{1}{\sqrt{3}})^2}+\tilde{l}^2-s^2=0 \qquad (7.2г)$$

Однако уравнение (7.2г) можно преобразовать по-другому, считая, что для него по-прежнему справедлива параболическая зависимость: $s=l^2/p$ :

$$l^2+\tilde{l}^2=s^2-2l^2=s^2-2sp=(s^2-2sp+p^2)-p^2=(s-p)^2-p^2$$

Откуда:

$$\frac{l^2+\tilde{l}^2}{p^2}-\frac{(s-p)^2}{p^2}=-1 \qquad (7.3)$$

Записанное в таком виде уравнение есть уравнение двуполостного гиперболоида, смещённого от начала координат на величину радиуса вдоль временной оси. Он изображён на Рис. 2. Из него видно, что происходит искривление правого и левого барьеров стоячей волны в виде гиперболоидов в координатах $\tilde{l}, l, s$ . На рисунке $\tilde{l}=l''$ .

Начальные плоскости барьеров изображены в виде штриховых прямых. При этом левый барьер действует на стоячую волну и смещает её вправо со всем содержимым на величину радиуса этой волны.

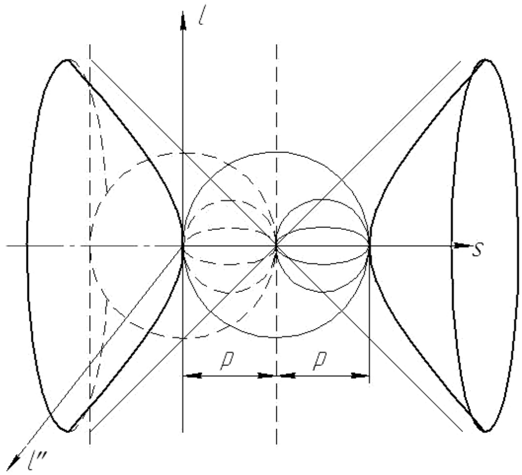


*Рис. 2. Геометрия искривлённого пространства-времени*

Такое предположение следует из того факта, что ветви обратной строфоиды при искривлении плоскости левой асимптоты стремятся к её сохранению и отталкиваются от надвигающегося искривления. При отталкивании и происходит смещение стоячей волны вправо.

Уравнение (7.3) предполагает и другую трактовку. Оно может быть записано в виде: $(s-p)^2-\tilde{l}^2=p^2+l^2=2pc\widehat{t}$ . Откуда

$$\frac{(s-p)^2}{2p}-\frac{\tilde{l}^2}{2p}=c\widehat{t} \qquad (7.4)$$

где $\widehat{t}$ есть падающий вектор времени [2., ф. (2.9)].

Полученное уравнение описывает пространство-время гиперболического параболоида. Начало координат такого континуума находится за пределами стоячей волны и является седлообразным (открытым) пространством-временем Лобачевского. При этом падающий вектор направлен вдоль пространственной оси $l$. Картина выглядит так, как будто стоячая волна погружена в указанный континуум, являясь причиной его искривления.

**Заключение.**

Рассмотренные в работе уравнения, описывающие искривлённое пространство–время, выведены из теоретической возможности существования дополнительного пространственного измерения. Его существование помогает объяснить многие моменты, недоступные для объяснения с точки зрения 3+1-мерного континуума, изучаемого с помощью ОТО Эйнштейна. Эти моменты связаны с ответом на вопросы о том, что есть основные элементарные частицы, какую геометрию имеет наша Метагалактика и ряд других. Дополнительное пространственное измерение или измерение искривлённого вакуума является в совокупности с 3-х мерным пространством многомерным пространством, обладающим интересными свойствами, позволяющими использовать их, хотя бы теоретически, в практических целях.

### *Литература*

1. *Горелик Г. Е.* Почему пространство трёхмерно? М.: Наука, 1982, 168 с.
2. *Романенко В. А.* Время и вакуум – неразрывная связь // Наука, техника образование. 2014 г., № 3.
3. *Романенко В. А.* В преддверии времён // Проблемы современной науки и образования. 2015 г., № 2 (32).
4. *Романенко В. А.* Полевая структура вакуума // Проблемы современной науки и образования. 2015 г., № 10 (40).

---

# Описание схем управления вероятностью выпадения независимых составных событий

**Филатов О. В.**

*Филатов Олег Владимирович / Filatov Oleg Vladimirovich - инженер-программист, НТЦ «Модуль», г. Москва*

***Аннотация:*** *последовательность из результатов выпадений монеты приводят в качестве эталона взаимно независимых случайных событий. Но оказывается, что короткие серии однотипных выпадений из случайной бинарной последовательности обладают взаимной зависимостью. То есть, можно управлять вероятностью обнаружения выпадающих составных событий и цуг образованных из результатов подбрасываний монеты путём смены правил их поиска.*

***Abstract:*** *the sequence of the results of fallout coins given as standard mutually independent random events. But it turns out that a short series of similar fallout from a random binary sequence have a mutual dependence. That is, you can control the probability of detecting dropping out composite events and a train formed from the results of coin tosses by changing the rules of their search.*

***Ключевые слова:*** *элементарное событие, эл, составное событие, цуга, зонд, поисковые правила, игра Пенни, потоковая последовательность, случайная бинарная последовательность, полярное составное событие.*