Возможные и невозможные структуры пространства-времени с точки зрения теории чисел

Г.С. Мельников

Статья получена 26 декабря 2005г. Опубликована после доработки 13 января 2006г.

Для принятия общих точек зрения продолжим глоссарий, имеющий начало в статье автора (с соавторами), специально написанной для журнала "Философия науки" и опубликованной в №3 за 2003 год [1]:

Онтология:(от *гр.* on (*ontos*) – сущее + *logos*- понятие, учение; но не в понятии метафизического измышления о бытии, о началах всего сущего [2], а в искреннем желании разобраться в принципах формирования структур пространства-времени.

Парадигмы: В полном представлении Т. Куна [3, стр. 11] – признанные всеми научные достижения, которые в течении определенного времени дают научному сообществу модель постановки проблем и их решений.

Если в первой статье ставилась посильная задача – определиться в том, как теперь соотносятся категории "порядок" и "хаос", то, судя по названию настоящей стати и дополнениям глоссария, задача либо не выполнимая, либо не парадигмальная. По этой причине изложение будет носить полемический характер.

Введение

Само название настоящей статьи, имеющей претенциозный оттенок, показывает, что, если в других разделах физики научная общественность, хотя бы на короткий срок, периодически приходила к той или иной парадигме, то, как это следует из множества публикаций, (см. например статью А.С.Кравеца [4] и ссылки по ней), в вопросах теории поля и космологии, к парадигме подойти, вероятно, невозможно вообще.

Позволю себе полное цитирование абзаца из статьи А.С.Кравеца [4]

"Все эти потоки развития теоретической мысли привели к новому объединению — единой теории электрослабых и сильных взаимодействий, — называемому обычно Великим объединением. В основе этой теории, вобравшей в себя по существу все основные результаты физики элементарных частиц, лежит синтез новых физических принципов (принципа калибровочных полей, принципа локальной симметрии вместе с идеей спонтанно нарушенной симметрии) и новый статус ренормгрупповых преобразований [5]. Перед современной физикой открылись грандиозные перспективы для нового решающего шага в синтезе взаимодействий. Впереди — объединение гравитации с остальными видами взаимодействий (суперобъединение) [6]. "Объединение всех взаимодействий в суперобъединение, — пишет А.Б.Мигдал, — в принципе означало бы возможность объяснить все физические явления с единой точки зрения. В этом смысле будущую теорию называют Теорией Всего" [7]. "

С другой стороны, можно констатировать, что этой увлекательной задачей занимаются не только физики теоретики, но и специалисты смежных направлений. При этом выдвигаются новые объединяющие термины «геометродинамика», «ритмодинамика», «эфиродинамика», динамика «физического вакуума», динамика «столкновительных взаимодействий». Намеренно не привожу ссылок на названные направления исследований, а для желающих хотя бы ознакомиться с ними во всемирной сети интернет это прямые ссылки. Однако, хочу обратить внимание на три работы, имеющие так же ссылки и в интернет [8…10].

Написание настоящей статьи вызвано необходимостью поделиться последними соображениями по исследованию возможных конструкций (регулярных и фрактальных) в четырех вложенных друг в друга подпространствах-времени, формируемых парами в 4х- мерном и 5ти- мерном пространствах-времени, соответственно:

4-х мерные
- Евклидово электрическое,
- не Евклидово гравитационное,

5-ти мерные
- не Евклидово пространство микромира,
- Евклидово электрическое антипространство-время

Вся эта классификация не мой плод воображения, а логический вывод из небольшой, но очень правильной монографии Вадима Косьева [10], (если из нее исключить теософские отступления. - Вот ведь, как только ученый подходит к проблемам космологии, так его сразу заносит на необозримые и непознанные высоты. Как в [10], так и в [9], а в [9], к тому же, упор на каболу). Перечисление подпространств у В.Я. Косьева базируется на основе анализа диаграммы направления преобразования элементарных частиц, при смене природы континуума в координатной плоскости гравитационного m и электрического q зарядов.

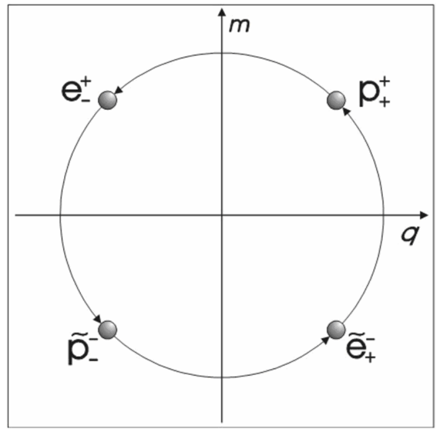


Рис.1. Направление преобразования элементарных частиц при смене природы континуума. (Рисунок заимствован с согласия автора из монографии [10], рис. 8.4, стр 82.)

Сама группировка подпространств-времени по их пространственно-временной размерности - результат оригинального исследования гиперкомплексных уравнений геометрического поля пространственных частот (ГППЧ). Предварительное знакомство с ГППЧ возможно выполнить по работе [1] и по сайтам этого приложения.

Вторым побуждающим поводом послужили последние знакомства с работами группы зарубежных исследователей и разработчиков, как межпланетных космических систем и звездолетов, так и новых видов топлива (Если верить сообщениям, уже несколько миллиграмм антивещества создано и накоплено). Даю ссылки на наиболее значительные работы по этим направлениям: [11].
Этот перечень далеко не полный.

1.Постулаты и доказательства.

1.0. Постулаты.

Гносеологическая сущность понятия *онтология* состоит в прямой связи этого понятия с понятием *жизнь*. Для этого же понятия давно выработано определение – *жизнь это движение*.
А движение подразумевает динамику, т.е. преобразование форм, координатных положений объектов и их внутренних состояний во времени. И как только появляется время, так появляется и динамика, а вместе с ними множественность искренних заблуждений в науке, например [9], [12], а порой и агрессивных заблуждений, например перечисленные выше динамики взаимодействий. Над природой и выявлением свойств самого времени наука постоянно ломает копья и сам спектр выработанных определений и представлений о времени лежит в широком диапазоне от придания ему движущих энергетических свойств (Козырев [13]) до полного отрицания его существования. На последнюю точку зрения даже не буду давать ссылок. Могу только полностью согласиться с мнением В.Я. Косьева из его статьи, ссылку на статью см. в [10].
“ Во Вселенной существует закон, однозначно определяющий связь временных и пространственных масштабов через плотность материи. Если отсутствует материя, то и нет пространства, нет времени”.

К фундаментальным представлениям о структуре мира относят представления о цилиндрическом мире А. Эйнштейна (1917 год) и о шаровом мире де Ситтера (1916-1917 год). И, хотя в последующем Фридман А.А. выдвинул гипотезу, из которой в виде частных случаев могут быть получены как цилиндрический мир Эйнштейна, так и шаровой мир Де-Ситтера [14], однако это не способствовало появлению хотя бы временной парадигмы по представлениям о структуре мира, а, вероятно, еще более запутало ситуацию. Появилась множественность анти- де Ситтеровских моделей, в качестве примера привожу лишь их малую часть, просто на выбор [15].

Дело в том, что метрика (D), получена Фридманом из двух предположений [14].

Первое предположение из которых:

-при выделении из четырех мировых координат трех пространственных (x_1,x_2,x_3), при этом будем иметь пространство постоянной кривизны, могущей, однако, меняться с течением четвертой временной координаты (x_4).

И второе предположение:

-время ортогонально пространству, хотя и введенное с оговоркой, что оно вводится исключительно в целях упрощения вычислений.

$$ds^2 = R^2(dx_1^2 + \sin^2 x_1 dx_2^2 + \sin^2 x_1 \sin^2 x_2 dx_3^2) + M^2 dx_4^2 \qquad \text{(D)}$$

Именно это второе предположение, да еще с такой оговоркой, породило как множественность заблуждений, так и множественность прямых спекуляций, приводящих к различным, и названным выше, динамикам.

Как видно из выражения (D) Фридмановской метрики, она уже предполагает возможность ее представления в четырехмерной конструкции в полугеодезических параметрических координатах, т.е. построения полюсных конструкций реального мира, но трактовка множителя M перед временной координатой не исключает ее использования и в несферических построениях, использования в различных косоугольных координатах.

Во всех дальнейших построениях будем придерживаться следующих постулатов:

- описываемые конструкции и структуры пространства-времени базируются на сферических координатных системах, при этом координата времени (x_4) ортогональна трем пространственным координатам (x_1,x_2,x_3), а это возможно только при принятии де Ситтеровской модели экспоненциальной вселенной,
- в предлагаемой модели при описании динамических процессов выполняется принцип Снелиуса, как в общей, так и в частной его трактовке – угол падения равен углу отражения,
- Во всех математических построениях мы будем придерживаться гиперкомплексных описаний структурных элементов и самих подпространств-времени, при этом за основу берем утверждение, что нет мнимых членов в выражениях. Каждый из членов в уравнениях с мнимыми единицами должен иметь свое реальное физическое отображение.

1.1. К обоснованию.

Для снятия оттенка претенциозности, просматриваемого в названии статьи, прежде всего, убедимся в правомерности утверждения о возможности построение модели структуры пространства - времени на базе исследования теории чисел.

Неоднократно высказываемые в последние годы идеи о фрактальности пространства - времени, непосредственно, приводят к необходимости повторного обращения к нашему определению фрактальности или фракталам:

- Фракталы - гиперкомплексные объекты нецелочисленной размерности пространства-времени с пространственной или пространственно временной локализацией само подобных элементов, в общей иерархической итеративной структуре [1].

А это определение базируется не только на прямом доказательстве объективного существования фрактальной структуры в числовом континууме, выражаемом в аналитической записи принципов решета Эратосфена в комбинаторной форме [18].

$$U_{i/R,n/R,m/R...w/R} = \frac{1}{R^D}\sum_{p=1}^{D} F_N^{D-p}\cdot \iota^p$$

$$где\; F_N^{D-p} = \sum_{\xi=0}^{C}(N)_\xi ...сумма...последовательностей...комбинаций...интервалов \qquad \text{(R)}$$

$$между...составными...числами$$

$$при... C = C_N^{D-p} = \frac{N!}{(D-p)!\cdot(N-D+p)!}$$

Но, из прямого указания в нашем определении на то, что структуры фракталов базируются на гиперкомплексных аналитических функциях, в основе, которых лежат комплексные числа.

К тому же, из любого учебника по аналитическим функциям, известно триадное определение комплексных чисел:

- Комплексное число это вектор,
- Комплексное число это точка в координатной системе,
- Комплексное число это оператор поворота.

Последние определения приводят нас к непосредственным характеристикам пространства-времени, однозначно соответствующим характеристикам комплексных чисел:

- протяженность
- точка
- время.

Если очевидность бинарных соответствий понятий "вектор и протяженность", "точка координатной системы и точка пространства" очевидны, то для третьего определения соответствия приведем некоторые пояснения.

Ни у кого не вызывает удивления, что для введения размерности времени и разбиения геодезической сетки по часовым поясам мы интуитивно подразумеваем оператор поворота (в данном случае, Земли $1\text{час} \Leftrightarrow \frac{2\cdot\pi}{24} = 15^\circ$). Вот почему в последовательной системе математических моделей геометрического поля пространственных частот, на базе которых построены мои представления о возможных структурах пространства времени, эти понятия являются базовыми. При этом, основными инструментальными средствами для построения структурных разбиений пространства на подпространства и выявления принципов выполнения элементов пространства, являются, так же, последовательные решения задач математических бильярдов. Эти решения сначала были найдены для круга и цилиндра, затем для математических бильярдов в сфере [19]. Во всех этих задачах основной характеристикой описания выбран коэффициент фрактальности:

- Коэффициент фрактальности это безразмерная величина "*k*", которая может принимать все значения числового континуума. Она характеризует "*k*" - кратное разделение как линейной, так и круговой протяженностей.
- При *k* целочисленных траектории распространения лучей в круге статические и представляют собой правильные вписанные в окружность многоугольники с числом вершин *k*.
- В случае *k* рациональных и определяемых отношением целых несократимых чисел

$$k = \frac{n}{m}$$

траектории распространения света также статические и представляют собой фрактальные многоугольники, т.е. правильные звездчатые замкнутые многоугольники, имеющие *n* вершин. Они формируются путем “заметания” лучом конечной площади в круге за *m* оборотов вокруг центра кривизны.

С помощью коэффициентов фрактальности, примененных к разделениям окружности и сферы, формируются эталонные характеристики времени для пространственно временных представлений.

$$\Omega_p = \frac{2\cdot\pi}{k}$$ - фазовое или угловое определение временной протяженности.

$$\varpi_t = \frac{\pi\cdot c}{R\cdot\sin(\frac{\pi}{k})}$$ - пространственно частотное определение временной протяженности.

Введенные две временные характеристики требуют дополнительных пояснений.

Если для характеристики времени в наш понятийный аппарат включить только представления о стрелочных часах и две (или три) ортогональных друг другу пространственных координаты, то все окружающее нас пространство может быть представлено как фазовое пространство времени. В таком пространстве в любой точке можно поместить стрелочные часы и построить бесконечное число без инерциальных концентрических систем окружностей и сфер времени. И, независимо в какой точке этого пространства устанавливаются эталонные часы, (естественно будем считать, что часы идеальные – с абсолютной точностью), по всему образованному таким способом пространству, с заданной скоростью счета тактов времени *p* , каждая дискретная точка воображаемых, бесконечно протяженных стрелок, в дискретных точках такого пространства будет, при своем движении, формировать дискретную сетку параметрических окружностей на плоскости. Эта синфазированная сетка будет формироваться в соответствии с параметрическими представлениями:

- для плоскости

$$x = R_p\cdot\cos(\Omega_p\cdot p) \qquad y = R_p\cdot\sin(\Omega_p\cdot p)$$

- для пространства

$$x = R_p\cdot\cos(\Omega_v\cdot v)\cdot\cos(\Omega_u\cdot u)$$
$$y = R_p\cdot\sin(\Omega_v\cdot v)\cdot\cos(\Omega_u\cdot u) \qquad \text{(P)}$$
$$z = R_p\cdot\sin(\Omega_u\cdot u)$$

Но как только в умозрительную модель мы будем закладывать не только фазовые, а еще и пространственно частотные представления, т.е. будем вводить линейную протяженность и величину ее измерения – скорость света *c*, так сразу картина существенно меняется. Независимо от того имеем ли мы дело с зарядами (различной природы), или нет, мы неизбежно приходим к множеству инерциальных систем отсчета. При этом (для образного описания), при формировании линейного (или гиперболического) перемещения по полярной структуре времени геометрического эталона – протяженности, стрелки наших часов должны изменять свою длину. И конец стрелки времени должен параметрически перемещаться не по окружностям, а по вписанным линейным (или гиперболическим) многоугольникам и многогранникам. При этом, коэффициенты фрактальности будут выражаться как $k = \frac{l}{c}$, где l - протяженности, соединяющие дискретные точки времени в фазовом поле времени, а в выражениях (P) появятся изменения не только в фазовых членах, но и неизбежно всплывут множители амплитудной модуляции

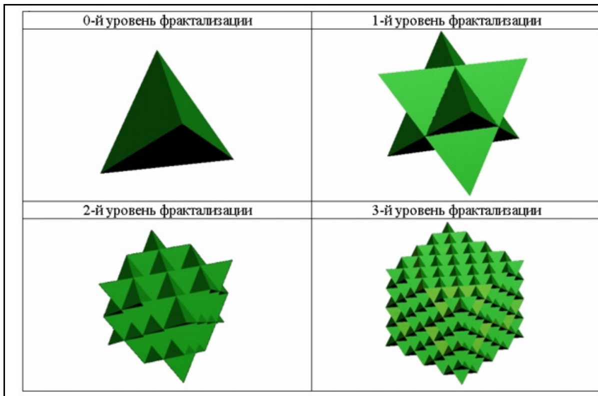
$$
\begin{aligned}
x &= R_p \cdot m_t \cdot \cos(\varpi_t \cdot t_v) \cdot \cos(\varpi_t \cdot t_u) \\
y &= R_p \cdot m_t \cdot \sin(\varpi_t \cdot t_v) \cdot \cos(\varpi_t \cdot t_u) \qquad \text{(T)} \\
z &= R_p \cdot m_t \cdot \sin(\varpi_t \cdot t_u)
\end{aligned}
$$

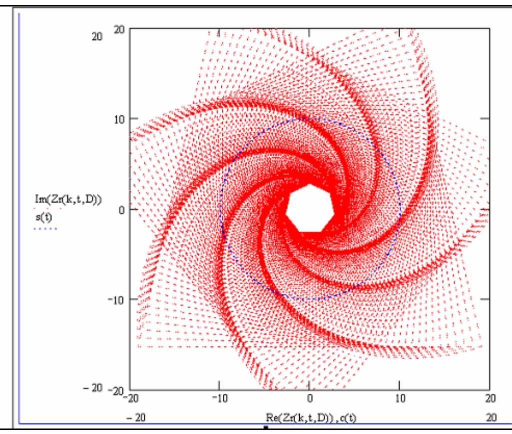
Этим построением мы приходим уже не к пространству времени, а к пространству-времени, в котором начнут действовать релятивистские законы. В ходе исследований установлено, что как абсолютная величина коэффициента фрактальности, так и его знак позволяют отнести рассматриваемые структурные конструкции по принадлежности к тому или иному подпространству.

1.2. Предварительные результаты моделирования.

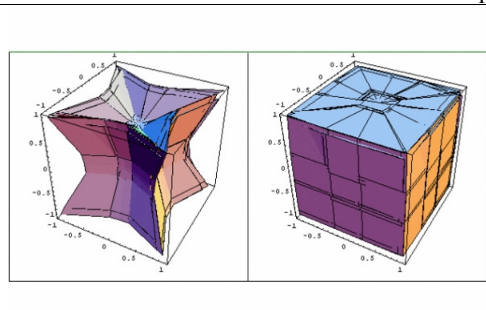
Исследование названных фазовых и пространственно временных протяженностей в аналитических функциях, представляемых в экспоненциальной форме позволило автору как решить задачи математических бильярдов в круге, так и, за счет фазовой трактовки символьных решений уравнений Максвелла для плоской электромагнитной волны, описать структуры разрешенных математических направлений в Евклидовом электрическом подпространстве-времени и в не Евклидовом гиперболическом гравитационном подпространстве-времени. См. пример, Табл.1.

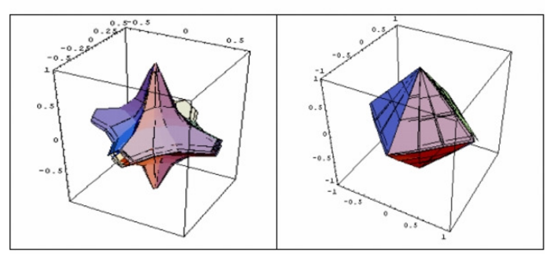
Табл. 1.





Моделирование фрактальной структуры пространства-времени в графических и математических программах





Параметрическое моделирование структуры гиперболического и Евклидова пространства-времени в математической программе Mathematica

Эти решения найдены в комплексных аналитических функциях [19 (1,2)]. Впервые решив эту задачу уже тогда было ясно, что построение упрощенного аналитического описания элемента пространства времени - плоскости дает путь к осуществлению предсказания Поля Дирака [20]:

"Одно указание на этот путь развития кажется довольно очевидным, а именно, что изучение целых чисел в современной математике неразрывным образом связано с теорией функций комплексной переменной, которая с большой вероятностью должна стать основой будущей физики". [20]

Запись экспоненциальных форм аналитических функций в виде параметрических кватериионных представлений позволила выполнить математическое моделирование объемных элементарных структур тех же самых подпространств.

Приведенные примеры, Табл. 1. характеризуются базовыми коэффициентами фрактальности, лежащими на числовой оси в диапазонах [1 … 2] и [2 ….. ∞] соответственно. Попытка выяснения структур связанных с коэффициентами фрактальности, лежащими в диапазоне [0 … 1] на числовом континууме привела к выводу о том, что структуры для этого диапазона являются би-фрактальными, т.е. для их построения используются кроме трех координат пространства (X_1, X_2, X_3) еще две пространственно-временные характеристики X_4 и X_5, совпадающие по радиусу с радиусами ядерных и электронных оболочек. Новые модели построения структур элементов таблицы Менделеева при их моделировании в параметрических аналитических функциях представлены в ряде международных конференций, проводимых под руководством проф. И.Л. Батаронова, при Воронежском ВГТУ. Список публикаций по новым моделям представлен в ссылках [19 и 21]. В настоящей статье мы подошли к возможности моделирования экспоненциальных структур пространства времени в самом общем виде, описанном в форме Клифордового представления решений аналитических октавных функций.

$$Z_{R,G}(k,t,d) = R \cdot \left(\frac{\sqrt[2d]{2}}{2}\left(\vec{m}_{r(x,y)}(\overset{\Rightarrow}{k},t) \cdot \sqrt[\overset{\Rightarrow}{k}]{1} + \sqrt{-1} \cdot (2\overset{\leftarrow}{m}_{g(x,y)} - 1)(\overset{\Leftarrow}{k},t) \cdot \sqrt[\overset{\Leftarrow}{k}]{1}\right)\right) \qquad \text{(M)}$$

где:

$$\vec{m}_{r_{x,y}}(k,p) = m_{x(k,p)} + i \cdot m_{y(k,p)}$$ и

$$\overset{\leftarrow}{m}_{g_{x,y}}(k,p) = m_{g_{x(k,p)}} + i \cdot m_{g_{y(k,p)}},$$

Это решение было впервые опубликовано в декабре 2003 года в материалах, представленных на конкурс за лучшую работу по гиперкомплексным числам, объявленный в 2003 году редактором журнала "Гиперкомплексные числа в геометрии и физике" Д.Г. Павловым. Последующая ее публикация сделана в [1] и статье, посланной на конференцию ВГТУ в 2004 г. [21].

В качестве подтверждения правильности выбора октавного описания параллельных подпространств-времени можно найти в работах Буркхарда Хайма и последующих авторов [22]

Эта модель октавной записи до настоящего времени еще не осознана, с точки зрения ее физико-математической интерпретации. Сделаем эту первую попытку.

1.3. Доказательства.

А. Эйнштейн никогда не употреблял терминов «кажущееся время» и «истинное время». Идеалом физической теории для него была термодинамика, которая основана на двух простых посылках: во-первых, предполагается постоянство энергии и, во-вторых – увеличение беспорядка системы, т.е. ее энтропия [16].

Однако, за прошедшие сто лет исследования по космологии и астрофизике показали, что в природе наблюдаются элементы более сложной организации, чем организация пространства-времени, постулированная А. Эйнштейном. Одним из примеров осмысления новых экспериментально наблюдаемых фактов изложены в статье А.Н. Барбараша, помещенной здесь же [8]. Какова же возможная причина уверенно наблюдаемой самоорганизации в окружающем нас мире? К ответу на этот вопрос можно частично подойти, по-новому исследовав структурную организацию в числовом континууме и законов, влияющих на фрактализацию отдельных элементов этого континуума.

1.3.1. Связность

В математике понятие связности имеет многозначные применения наряду с таким понятием как структура.

В наших доказательствах мы будем базироваться на трех из них:

-связное пространство

-аддитивная и мультипликативная связности числовых последовательностей.

Связным пространством называется топологическое пространство, которое нельзя представить в виде суммы двух отдельных друг от друга частей. Пространство связно тогда и только тогда, когда каждая непрерывная числовая функция принимает на нем все промежуточные значения [23]. И, не смотря на то, что удаление отдельной точки Евклидовой плоскости не нарушает связности, усилим это допущение за счет введения понятия – точка рекуррентного нуля. Т.е. точки числовой оси, в которой функции не нарушая связности, имеют полюсы (1-го…4-го рода). И, лишь в случае, когда точка рекуррентного нуля функции совпадает с нулем абсциссы функции, речь может идти о нарушении связности топологического пространства.

Далее, не смотря на то, что по строгому определению И.М. Виноградова [24], теория чисел занимается изучением свойств целых чисел, при всех своих доказательствах по структурным разбиениям пространств на подпространства, в этом исследовании мы будем придерживаться более общего определения. В исследовании предполагается изучение рекуррентных свойств всего числового континуума, подразумевая эти исследования, как исследования теории чисел [25].

Аддитивные (целое представлено из двух частей c=a+b) и мультипликативные (целое и части связаны c=a*b) связности мы будем исследовать в числовых последовательностях и функциях, образуемых при элементарном акте – деления единичного отрезка прямой линии и единичной окружности на части.

1.3.2. Деление протяженностей

Введенные ранее [1,19,21] четыре системы чисел вещественных кватернионов базируются на рассмотрении понятий деления единичного отрезка точкой.

При этом, очевидно, что деление единичного отрезка точкой приводит нас к двум связанным (линейным топологическим) мерам – коэффициентам фрактальности правостороннего ($K_п$) и левостороннего ($K_л$) деления отрезка (см. рис. 2)

Придав коэффициенту фрактальности правостороннего деления $K_п$ текущие значения числовой оси k_i

$$K_п = k \tag{1}$$

из выражения единичного отрезка через сумму длин правосторонних и левосторонних коэффициентов деления отрезка и длины окружности приходим к (2) и (2′)

Вывод:

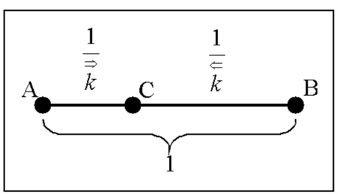


Рис. 2.а. Деление единичного отрезка точкой

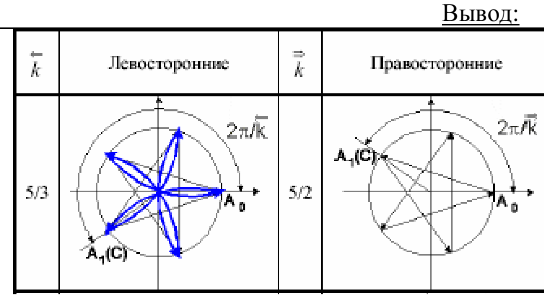


Рис. 2.б. Деление единичной окружности точкой

$$1 = \frac{1}{K_п} + \frac{1}{K_л} \tag{2}$$

$$2\pi = \frac{2\pi}{K_п} + \frac{2\pi}{K_л} \tag{2′}$$

Задавая правосторонним коэффициентом фрактальности все числа числовой оси, - "k" кратную фрактализацию (деления), приходим к следующим соотношениям

$$1 = \frac{1}{k} + \frac{k-1}{k} \quad (2) \qquad\qquad 2\pi = \frac{2\pi}{k} + \frac{2\pi(k-1)}{k} \quad (2′)$$

Из чего следует, что для коэффициентов фрактальности правостороннего и левостороннего деления можно записать их выражения

$$K_п = k \tag{3}$$

$$K_л = \frac{k}{k-1} \tag{4}$$

В свою очередь из представления выражения (2) по законам арифметического сложения дробей приходим к (5)

$$\frac{K_л + K_п}{K_п \cdot K_л} = 1 \qquad (5)$$

т,е. приходим к выводу, что в (5) правосторонний и левосторонний коэффициенты фрактальности (разбиение отрезка или окружности единичной длины, обладают одновременно как мультипликативной, так и аддитивной связностью с обобщенным коэффициентом K_o

$$K_o = K_л + K_п = K_п \cdot K_л \qquad (6)$$

выражение которого через правосторонний коэффициент $K_п = k$ находится из соотношений (3) и (6)

$$K_o = K_л + K_п = k + \frac{k}{k-1} = \frac{k^2 - k + k}{k-1} = \frac{k^2}{k-1} \qquad (7')$$

и, соответственно,

$$K_o = K_п \cdot K_л = k \cdot \frac{k}{k-1} = \frac{k^2}{k-1} \qquad (7'')$$

Большой интерес представляют выражения обобщенного коэффициента фрактальности K_o непосредственно через длины отрезков деления и коэффициенты фрактализации $K_п$ и $K_л$ в общем виде

$$K_o = K_л + K_п = K_п \cdot K_л = \frac{K_л{}^2}{K_л - 1} = \frac{K_п{}^2}{K_п - 1} = \frac{L^2}{L_п \cdot L_л} \qquad (7)$$

Анализ выражений (7) показывает, что обобщенный коэффициент фрактальности K_o обладает одновременно аддитивной и мультипликативной связностью с коэффициентами правостороннего ($K_п$) и левостороннего ($K_л$) деления отрезка единичной длины в k – кратных отношениях и равен отношению квадрата длины любого (не обязательно единичного) отрезка к произведению их дробных частей.
График зависимости обобщенного коэффициента K_o от k представлен на рис. 3.

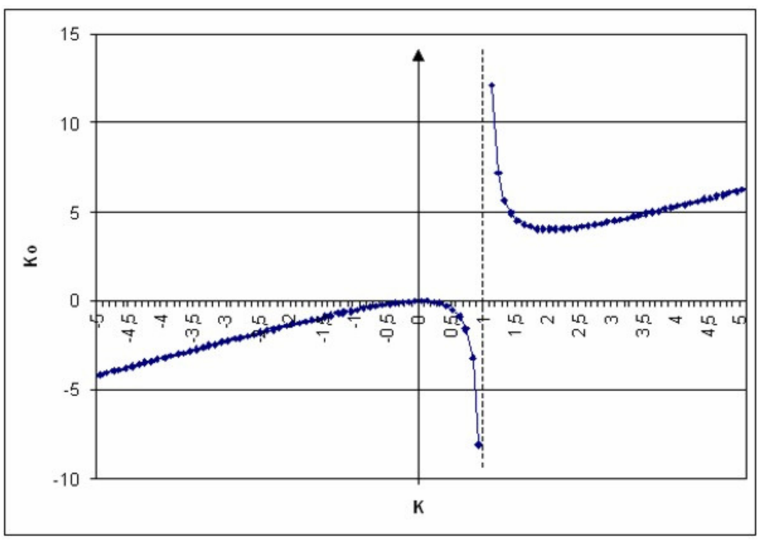


Рисунок 3. График зависимости K_o = f(k).

Введение обобщенного коэффициента фрактальности k – кратных делений единичного отрезка является последним результатом исследований автора. В настоящее время затруднительно предполагать найдет ли этот коэффициент K_o самостоятельное место в геометрических построениях элементов подпространств, но в задачах структурного анализа построения пространственно-временных конфигураций макромира и структур микромира, уже можно говорить. Вполне очевидно, что обобщенный коэффициент фрактальности K_o однозначно разбивает области пространства на подпространства k – кратных дроблений (фрактализации).

1.3.3. Деление протяженностей в точке золотого сечения.

Применяя полученные выражения (2…4), и (6) к особому случаю разбиения единичного отрезка и единичной окружности в гармонической пропорции, из рис. 3. приходим к выводу:

- число Фибоначчи (Фидея), известное в англоязычной литературе как число PHI, в русскоязычной как Φ, представляем отношением целого к большему, равное отношению большего к меньшему:

$$\hat{\mathrm{O}} = \frac{1}{b} = \frac{a+b}{b} = \frac{b}{a} \quad ; \tag{8}$$

Выражение (8) численно может быть описано как решение задачи нахождения корней квадратного уравнения

$$x^2 - x - 1 = 0 \tag{9}$$

которое, как известно, имеет два решения

$$x_1 = +\frac{\sqrt{5}+1}{2} = 1{,}6180339... = \Phi \tag{10}$$

и

$$x_2 = -\frac{\sqrt{5}-1}{2} = -0{,}6180339... = -\Phi^{-1} \tag{11}$$

Если первое решение достаточно хорошо изучено, с точки зрения анализа гармонических пропорций в нашем Евклидовом мире, то о втором решении и интерпретации этих решений с точки зрения их сопоставления с введенными коэффициентами фрактальности - левосторонним $K_л(\Phi)$ правосторонним $K_п(\Phi)$ и обобщенным $K_о(\Phi)$, до настоящего исследования, автору не известны.

Следует отметить, что выводы дихотомии неравных частей и применение этого метода к описанию мультипликативных и аддитивных свойств золотых чисел нисходящего ряда, (терминология) [17]

1; 1,618; 2,618 и (12)

к числам восходящего ряда

1; 0,618; 0,382 (13)

индуктивным методом были получены и опубликованы *И.Ш. Шевелевым* в работе [17] еще в 1990году, однако истинные гносеологические корни и онтология единства *И.Ш. Щевелевым* в то время не были осмыслены.

Для построения полной системы дуально бесконечных дихотомических рядов чисел золотых сечений проведем нижеследующие выводы.

Вывод рядов золотых чисел.

Исходя из корня $x_1 = \Phi$, выражения (10), получаемого при решении квадратного уравнения (9), найдем значения коэффициентов фрактальности $K_л(\Phi)$, $K_п(\Phi)$ и $K_о(\Phi)$ в точке золотого сечения отрезка единичной длины или окружности единичной длины в Евклидовой плоскости.

Из рассмотрения рис.2 и 2′ и соотношений (8) вполне очевидно, что число золотого сечения Ф это и есть число $K_л(\Phi)$, т.к. по определению больший отрезок в задаче деления

$$b = \frac{1}{\hat{\mathrm{E}}_{ё}} \ ,$$

соответственно, в точке гармонического деления отрезка

$$K_л(\Phi) = \Phi = \frac{1}{b} = 1{,}6180339\ldots \tag{14}$$

Соответственно, для отыскания в этой точке деления коэффициента правостороннего деления $K_n(\Phi)$ необходимо все части выражения (8) одновременно разделить на длину отрезка "b", в результате чего приходим к выражению

$$K_n(\Phi)=\frac{\varPhi}{b}=\frac{1}{b^2}=\frac{a+b}{b^2}=\frac{1}{a} \qquad (15)$$

т.к. в соответствии с рисунком 2 правосторонний коэффициент фрактальности это отношение целого отрезка на его меньшую часть, т.е. 1/a.

На основании чего мы можем записать соотношения:

$K_{л1}(\Phi)=\Phi=1,6180339……$ (16)

$K_{п1}(\Phi)=\Phi^2=\Phi+1=2,6180339…..$ (17)

Примечание: третий член равенства (17) получается простой заменой в равенстве (15) в последнем члене.

Исходя из найденного ранее выражения (7) обобщенный коэффициент фрактальности в точке деления единичного отрезка и окружности единичной длины в золотой пропорции, легко выводится как:

$K_{о1}(\Phi)=K_л(\Phi)+K_п(\Phi)=K_п(\Phi)\cdot K_л(\Phi)=\Phi+\Phi^2=\Phi\cdot\Phi^2=\Phi^3=4,2360678……$ (18)

Далее из известного свойства аддитивности на основании выражений (16), (17) и (18) можем записать первую дуально бесконечную рекуррентную последовательность золотых чисел

…-0,618 ,+0,618, 0; 0,618; 1,618; 2,618; 4,2360678; 6,854… (19)

Последовательность (19) описывается рекуррентным уравнением

$K_i(\Phi)=K_{i-1}(\Phi)+K_{i-2}(\Phi)$ (20)

в сторону возрастания i и, соответственно

$K_{i-2}(\Phi)=K_i(\Phi)-K_{i-1}(\Phi)$ (21)

в сторону убывания i.

В мультипликативном виде последовательность (19) для положительных значений *i* (полуоси) можно получить степенным рекуррентным уравнением вида

$U_i=\Phi^i$ (22)

В тоже время , очевидно, что чистая мультипликативная связность членов последовательности (19) выраженная через рекуррентное мультипликативное уравнение

$К_i(\Phi)=К_{i-1}(\Phi)\cdot К_{i-2}(\Phi)$ (23)

Соблюдается только для трех членов в последовательности (24) имеющих номера

i=1, i=2, i=3

Последовательность же рекуррентных мультипликативно связанных членов по выражению (23) представится рядом чисел:

…0,595; 1,618; 1; 1,618; 1,618; 2,618; 4,236; 11,09… (24)

Эта общая рекуррентная последовательность хотя и соответствует в трех членах последовательности (19), именно для Φ, Φ^2, Φ^3 в остальных же членах последовательности взаимно не отображаются.

В этом факте мы впервые замечаем возможность использования этих последовательностей для анализа разрешимых построений пространственных структур.

Повторим вывод рядов золотых чисел для второго корня

$x_2=-\frac{\sqrt{5}-1}{2}=-0,6180339...=-\Phi^{-1}$ квадратного уравнения (9). (25)

Не расписывая подробно сам вывод золотых чисел нисходящих и восходящих рядов аддитивной и мультипликативной связности, приведем только результаты

$$K_{л2}(Ф)= -0{,}6180339….=Ф_2 \qquad (26)$$

$$K_{п2}(Ф)=Ф_2^2=Ф_2+1=0{,}3819659….. \qquad (27)$$

$$K_{о2}(Ф)=К_{л2}(Ф)+ К_{п2}(Ф)= К_{п2}(Ф)\cdot К_{л2}(Ф)= -0{,}236068 \qquad (28)$$

Как видно из (28) дробные части $К_{о1}(Ф)$, выражения и дробная часть $К_{о2}(Ф)$ совпадают.
При этом получаем знакопеременный дуально бесконечный ряд, аналогичный ряду (19)

… −4,236; 2,618; −1,618; 1; −0,618; 0,382; −0,236; 0,145… (29)

ряд аналогичный ряду $U_i=Ф_2^i$

−4,236; 2,618; −1,618; 1; −0,618; 0,382; −0,236; 0,146 (30)
Как видно, ряды (29) и (30) совпадают для всех значений *i*
а ряд по рекуррентному уравнению (23, 24) принимает вид

…0,382; −1,618; −0,618; 1; −0,618; −0,618; 0,382; −0,236; −0,09… (31)

Выводы по оценке применимости дуально бесконечных рядов чисел золотых сечений, таков:
1. Описание задач деления единичного отрезка и единичной окружности в "*k*" - кратных отношениях приводят нас к возможности выделения триады коэффициентов дробления отрезков
- правосторонний коэффициент фрактальности $K_п=k$ (32);
- левосторонний коэффициент фрактальности $K_л=\frac{k}{k-1}$ (33);
- обобщенный коэффициент фрактальности $K_o=K_n\cdot K_л=k\cdot\frac{k}{k-1}=\frac{k^2}{k-1}$ (34)

Этот коэффициент показывает аддитивную и мультипликативную связность левостороннего и правостороннего коэффициентов фрактальности.
2. Сопоставление названных коэффициентов с известными из литературы золотыми числами в случаях с гармоничным дроблением единичных отрезков и окружностей единичной длины позволяют классифицировать золотые числа, выделить аддитивные и мультипликативные свойства этих чисел и однозначно привязать алгебраические корни решения соответствующих золотой пропорции квадратичных уравнений

$$x^2-x-1=0 \qquad (35)$$
$$x^2+x-1=0 \qquad (36)$$

или в общем виде
$$x^{n+2}-x^{n+1}-x^n=0 \quad и \qquad (37)$$
$$x^{n+2}+x^{n+1}-x^n=0 \qquad (38)$$
к соответствующим связанным подпространствам времени:
- Евклидовому электрическому пространству времени и не Евклидовому гравитационному пространству времени
- а так же,
"Евклидовому анти - пространству времени связанному с не Евклидовым микропространством ядерных и атомных оболочек".
При этом вышеприведенные выводы позволяют показать единственность областей аддитивной и мультипликативной связности в интервале решений для корней уравнений (37), (38) при использовании для анализа размерностей

$$\hat{O}_1^3,\ \hat{O}_1^2,\ \hat{O}_1^1 \quad и \qquad (39)$$
$$\hat{O}_2^3,\ \hat{O}_2^2,\ \hat{O}_2^1$$

1.4. Проблемы симметризации пространств-времени.

Из выведенных ранее (6,7) уравнений для текущих значений обобщенных коэффициентов фрактальности K_o выявлена несимметричность пар подпространств-времени:

$4^{х}$ мерных:

- Евклидова электрического
- не Евклидова гравитационного

и ^{5ти} мерных:

- не Евклидова пространства микромира
- Евклидова электрического антипространства-времени.

Эта несимметричность носит характер не симметричности относительно начала координатной системы в пространстве коэффициентов фрактальности.

Это заключение можно сделать из рассмотрения графика зависимости (7) по Рис. 3.

Из анализа графика рис.3 и уравнения (7) совершенно очевиден вывод, что математически сохранение симметрии рассматриваемых миров осуществляется простой операцией переноса начала координат в плоскости ($K_о$, $K_п$) на +2 по оси K_o и на +1 по оси $K_п=k$

В результате такой операции переноса центра координатной системы приходим к графику Рис 4.

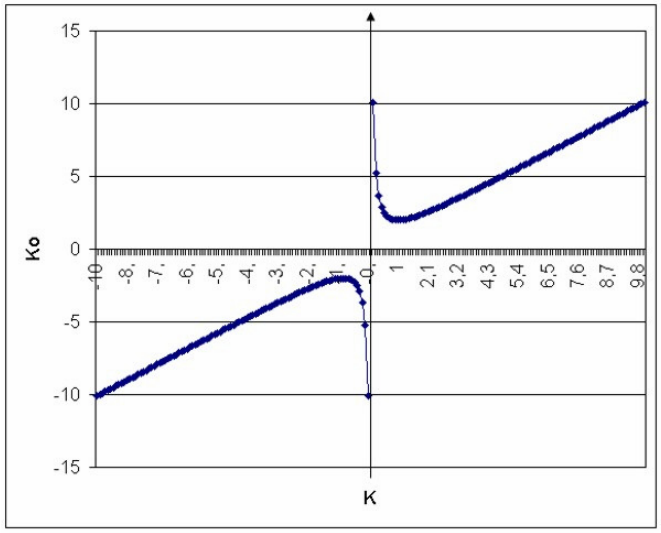


Рисунок 4. График зависимости $K_{o_o} = K`_o = \dfrac{k^2+1}{k}$ в математически симметрированом пространстве.

При этой операции симметризация, выражения (3), (4) и (7) перепишутся в виде

$$K`_п = k+1 \tag{40}$$

$$K`_л = \frac{k+1}{k} \tag{41}$$

$$K`_{o_т} = K_п \cdot K_л = (k+1)\cdot\frac{k+1}{k} = \frac{(k+1)^2}{k} \tag{42}$$

$$K`_{o_а} = K`_л + K`_п = (k+1) + \frac{k+1}{k} = \frac{k^2+k+k+1}{k} = \frac{(k+1)^2}{k} \tag{43}$$

Но выражения (42) и (43) не приведут к графику Рис 4. К графику Рис 4. мы придем, только путем следующей подстановки

$$K`_o = \frac{(k+1)^2}{k} - 2 = \frac{k^2+2k+1-2k}{k} = \frac{k^2+1}{k} \tag{44}$$

Но, если выражения (42) и (43) получены из принципа сохранения одновременной мультипликативной и аддитивной связности $K`_п$ и $K`_л$ при формировании обобщенного коэффициента фрактальности $K`_o$, то в симметризованном графике Рис. 4, уравнение (44) не отвечает принципу одновременного сохранения аддитивной и мультипликативной связности правосторонних и левосторонних коэффициентов фрактальности. Рассмотрение проводится для данного случая переноса центра координатной системы по отношению к положению, представленному на Рис. 3. Докажем это:

Для чего, сохраняя значение $K'_{п} = k+1$, необходимое для выполнения преобразования координат, и, предполагая сохранение аддитивной связности для $K'_{о}$, найдем новое значение $K'_{л}$

$$K'_{л} = K'_{о} - K'_{п} = \frac{k^2+1}{k} - (k+1) = \frac{k^2+1-k^2-k}{k} = \frac{1-k}{k} \qquad (45)$$

Как это очевидно, мультипликативная связность для выражения (45) не сохраняется

Проверим, будет ли соблюдаться при этом значении $K'_{л}$ и мультипликативная связность новых коэффициентов правосторонней $K'_{п}$ и левосторонней фрактальности $K'_{л}$ соответственно.

$$K'_{о} \neq K'_{o_m} = K'_{п} \cdot K'_{л} = (k+1)\cdot\frac{1-k}{k} = \frac{(k+1-k^2-k)}{k} = \frac{1-k^2}{k} \qquad (46)$$

Мы видим, что (44) не эквивалентно (46).

Возможна и другая трактовка: для такого мира $K'_{п} = k$, $K'_{л} = \frac{1}{k}$; в таком случае единица линейной протяженности определяется не суммой двух отрезков длины, а их произведением $1 = K_{п} \cdot \frac{1}{K_{л}}$,

Но и в этом случае сохраняется аддитивная связность обобщенного коэффициента фрактальности с коэффициентами правостороннего и левостороннего деления и не сохраняется их мультипликативная связность.

Все вышесказанное позволяет констатировать, что для симметричной конструкции описания подпространств-времени из их анализа, одновременное условие аддитивной и мультипликативной связности нарушается. На основании чего можно утверждать, что для функции (44), представленной на Рис. 4. нарушается и топологическая связность.

Этот неожиданный результат еще требует осмысления, как требует осмысления и само решения по отнесению ветвей функции $K'_{о}$ выражения (44) к тем или иным подпространствам времени в новой искусственно созданной их пространственно-временной организации.

Как видно из уравнений (7) и рис.3, возможность переноса начала координат координатной плоскости со смещением ее центра путем операции (0,0) $\rightarrow K_{о}+4$, $k+2$ приведет нас к новому построению обобщенной структуры пространства - времени. Это пространство с негативной зеркальной симметрией относительно окружающей нас организации материального мира. В новой организации функция примет вид графика рис.5.

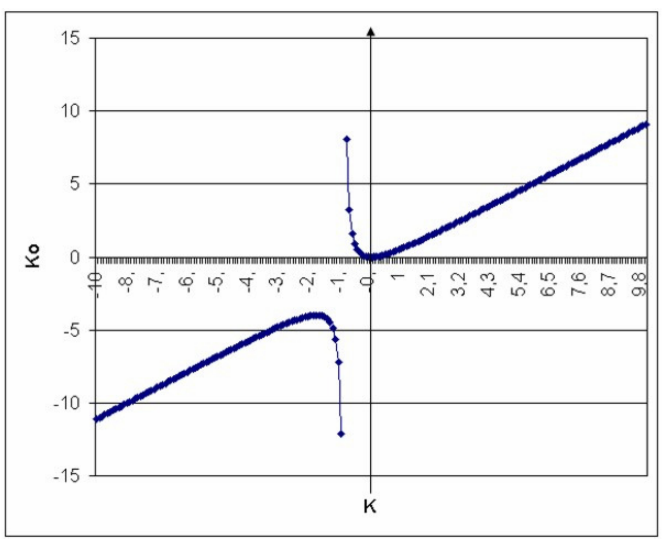


Рисунок 5. График зависимости $K_{o_л} = K''_{о} = \frac{k^2}{k+1}$ в негативном математическом зеркальном ((0,0) $\rightarrow K_{о}$-4, k-2) пространстве-времени.

Из последних двух искусственно созданных структур путем переноса центра координатной системы плоскости (K_o, k) пока можно сделать только предварительные выводы:

- что либо для Евклидовых антипространств времени должна выполняться другая арифметика и алгебра,

- либо искусственные математоические операции переноса центра координатной плоскости (K_o, k) не имеют ни математического ни физического смысла.

1.5. Проблемы анализа возможных структур пространства-времени.

Частично, повторяя постулированные в начале статьи положения для подведения итогов, еще раз отметим следующее:

-Квадратичная форма метрики (Д), предложенная Фридманом предусматривает подключение четвертого члена уравнения (X_4), как самостоятельной координаты. Но четвертая координата, как уже отмечалось, в декартовой системе, как самостоятельная, принципиально не может быть ортогональной трем другим пространственным координатам уже ортогональным друг другу.

Следовательно, вводимая четвертая координата времени должна быть не простым вектором, а параметрическим. А это возможно, если рассматривать уравнения метрики не в квадратичной форме, а в параметрической. В технике анализа электромагнитных процессов хорошо известен прием построения фигур Лиссажу, когда два ортогональных члена тригонометрических функций формируют параметрическую координату.

Ссылка на техническое устройство, а не на простой математический прием построения результирующей функции из двух ортогональных друг другу параметрических функций я привел намеренно, т.к. это при выводах понадобится для выявления глубоких заблуждений в теориях построения так называемого динамического или физического вакуума [9].

В пространственном представлении четвертая (и пятая) пространственно-временные координаты обращаются в сферы, каждая со своим радиусом.

Из сказанного вполне очевидно, что для параметрического представления элементов окружающего нас мира все 4 (5) координат в пространстве ортогональны друг другу. Пространственно-временная координаты (X_4, X_5) локально ортогональны каждой из пространственных координат (X_1, X_2, X_3). И все 4 (5) координат абсолютно ортогональны друг другу в центре построенной координатной системы.
Построенная нами параметрическая метрика окружающего пространства времени объединяет декартову трех - мерную координатную систему пространства с полярной сферической координатой (пространственно-временной).
Другими словами, окружающее пространство времени в этой модели, является фазовым пространством.

Представленная модель, практически была осознано введена де Ситтером в его экспонициальной модели мира. Однако, для дальнейшей критики математически формально правильных представлений, закладываемых в обоснование геометрии (или светогеометрии) физического вакуума особо следует оговорить свойства и направленность пространственно временной координаты.

Введенные пространственно-временные координаты обладают только одной направленностью - от прошлого к будущему и никакие умозрительные построения типа "правосторонней или левосторонней четверки векторов (смотри 16 типов взаиморасположения векторов во второй работе [9]) не имеют никакого физического смысла.

Время во всех четырех подпространствах-времени, первоначально постулированных вначале статьи, имеет один и тот же ход направленности. Даже для явно антагонистических подпространств Евклидова электрического пространства времени и Евклидова электрического антипостранства - времени направленность пространственно временных координат (X_4 и X_5) одна и та же.
Из эмпирического опыта даже для привычных нам понятий - циферблат стрелочных часов или математическое направление обхода радиуса вектора мы только условно приписываем направление времени на пространственно-временной координате часов ("по часовой стрелке слева на право и против часовой стрелки") для полярной координатной системы.

Вероятно, при становлении этих понятий рассматривались относительные описания вращения Земли т.е. "по часовой стрелке" для внешнего наблюдателя располагаемого над северным полюсом и "против часовой стрелки" для наблюдателя располагаемого на локальной площадке северного полюса.

Эти общие представления делают очевидным утверждение, что введением пространственно временных координат (X_4) и (X_5) в параметрическом виде мы образно показываем как время в $4^х$ и $5^{ти}$ мерных пространствах времени формирует (скрепляет) системой пространственно-временных координат физическую структуру окружающего нас пространства-времени.

В настоящей статье достаточно подробно рассмотрены построения математической модели окружающего нас фазового пространства-времени в его структурном разложении на топологически связанные подпространства.

Выводы:

1. 1. Общее разбиение пространства на подпространства базируется на исследовании свойств трех коэффициентов фрактальности - коэффициентов дробления отрезков:

- правостороннего коэффициента фрактальности $K_п = k$ (47)
- левостороннего коэффициента фрактальности $K_л = \frac{k}{k-1}$ (48)
- обобщенного коэффициента фрактальности $K_o = K_n \cdot K_л = k \cdot \frac{k}{k-1} = \frac{k^2}{k-1}$ (49)

Последний коэффициент показывает аддитивную и мультипликативную связность левостороннего и правостороннего коэффициентов фрактальности. В выводах, показавших нарушение связности этих коэффициентов в математически допустимых конструкциях, но не имеющих физически обоснованных геометрических толкований, эта связность разрывается. Приведенные три коэффициента с большой достоверностью позволили моделировать не только структуру пространства-времени, но и сами структурные элементы, формируемые в двух четырехмерных подпространствах:
- Евклидовом электрическом,
- и не Евклидовом гравитационном,

2. В пятимерных подпространствах времени обобщенные коэффициенты фрактальности формируются не действительной, а аналитической функцией $K_o = f(K_n + i \cdot K_л)$, однако в силу недоработанности аппарата математического моделирования элементарных структур этих подпространств и данных по ссылке [11], эта сторона исследований в настоящей статье не затрагивается.

3. Доказательства раздела 1.4. приводят к выводу, что искусственно созданные конструкции типа : физического вакуума, актуального нуля и нулевой работы, требуют особо критического анализа на предмет выяснения – не разрушаются ли в этих моделях свойства топологической связности.

Заключение:

В статье сделана попытка анализа возможных построений структур пространства-времени на основе элементарного анализа понятий линейной и временной протяженностей. При анализе мы обращаемся не к решению задачи о делении отрезка в данном отношении, используемому в аналитической геометрии [26], а за основу исследования приняты характеристики деления единичной протяженности на k частей. Здесь k принято называть коэффициентом фрактальности.

В ходе доказательств исследованы характеристики правостороннего $K_п$ и левостороннего $K_л$ деления этих отрезков и их объединенной характеристики – обобщенного коэффициента фрактальности K_o, обладающего одновременно как аддитивной, так и мультипликативной связностями с правосторонним и левосторонним коэффициентами фрактальности.

$$K_o = K_л + K_n = K_n \cdot K_л \quad (50)$$

И, хотя, основная доказательная база строится на выводах по математическому моделированию построения геометрических структур элементов подпространств-времени, отраженных в этой статье только примерами, приведенными в Табл. 1, основная часть моделирования может быть доступна при изучении публикаций, данных в примечании. Тем не менее, из анализа графиков зависимостей обобщенного коэффициента фрактальности как функции от коэффициентов правостороннего и левостороннего деления (с использованием удобной реперной точки - точки золотого сечения отрезков) приходим к следующим заключениям:

- К структуре окружающего нас мира мы приходим путем исследования структуры числового континуума с привлечением аппарата гиперкомплексных аналитических функций комплексной переменной;
- Для окружающего нас физического мира характерно правостороннее смещение с дополнительным поворотом на $\frac{\pi}{4}$ функции обобщенных коэффициентов. Его структурные Элементы моделируются с применением параметрических аналитических функций комплексной переменной $Z_{k_n} = \frac{2\pi}{K_n} + i \cdot \frac{2\pi}{K_л}$; (51)

График представления нашего правостороннего мира характеризуется обобщенным коэффициентом фрактальности $K_{o_n} = K_n \cdot K_л = K_n + K_л = \frac{k^2}{k-1}$; (52)

- Гипотетически возможная левосторонняя структура мира (по, крайней мере, на первом этапе зарождения Вселенной) обладала бы левосторонним смещением с тем же дополнительным поворотом $\frac{\pi}{4}$. Для параметрического моделирования его структурных элементов аналитические функции должны являться функциями комплексной переменной

$$Z_{k_л} = \frac{2\pi}{K_л} + i \cdot \frac{2\pi}{K_п}, \tag{53}$$

График функции $K_{o_л} = K"_o = \frac{k^2}{k+1}$ представлен на Рис. 5.;

- Математически возможное, (но физически не имеющее смысла) построение симметричного мира представлено графиком, Рис. 4. имеет вид функции обобщенного коэффициента фрактальности $K_{o_o} = K`_o = \frac{k^2+1}{k}$ (54)

Однако, для такого мира $K`_п = k$, $K`_л = \frac{1}{k}$; в таком случае единица линейной протяженности определяется не суммой двух отрезков длины, а их произведением $1 = K_п \cdot \frac{1}{K_л}$, (55)

Но и в этом случае сохраняется аддитивная связность обобщенного коэффициента фрактальности с коэффициентами правостороннего и левостороннего деления и не сохраняется их мультипликативная связность. При этом описание симметричного мира в аналитических функциях сводится к функциям действительных переменных

$$Z_{k_o} = \frac{2\pi}{K_л} + \frac{2\pi}{K_п} = \frac{2 \cdot \pi \cdot (k^2+1)}{k}, \tag{56}$$

Другими словами, такой гипотетический мир не имеет гравитационной структуры, а подпростраиства мира и антимира топологически не связаны между собой. И взаимодействие с его подпространствами лишено логического смысла. В реальном мире такая структурная конструкция не имеет физического значения, как не имеют значения такие понятия как физический вакуум, квантовый вакуум, нулевая работа и , возможно, понятие актуального нуля

-

Общий итог – все математические построения в названных направлениях должны базироваться на реальном существовании общей несимметричности построения окружающго нас мира. А при поиске связи между 4 ^{х} мерным макро пространством с 5 ^{ти} мерными микро пространством и анти пространством-времени надо учитывать, что между их элементами и понятиями «левое – правое» отображение осуществляется с применением операции линзовой симметрии, которое через принятые характеристики симметрии можно определить диаграммой

$\boxed{\text{пространство макромира}} \Rightarrow \pi + \pi/4 \,;\ \Uparrow\ \pi\ \boxed{\text{пространство микромира}}$

* * *

Выражаю свою признательность А.А.Ошарину за оформление иллюстративных материалов и участие в ряде экспериментальных исследований, а так же И.Ф. Ивонниковой за помощь в оформлении статьи.

Настоящая статья в процессе ее написания прошла коллегиальное обсуждение квалифицированными специалистами в форуме портала www.xaoc.ru , за что выражаю свою глубокую признательность проф., д.т.н. В.С. Фоменко, д.ф-м.н. Р.Р. Ровинскому, к.б.н А.Н. Барбарашу, к.т.н М.С. Батанову, А. Кучерику, В.Я. Косыеву, к.ф.н А.Колесникову и автору ряда философских монографий В.Г. Попову.

Примечание

1. *Донцов Г.А, Мельников Г.С, Серов И.Н.* Фрактальная концепция детерминированного хаоса, Научно периодическое издание “Философия науки”, №3 (18), 2003г., стр. 35…52;
http://soi.srv.pu.ru/r_1251/investigations/fractal_opt/;
http://gmelnikov.xaoc.ru/
2. под ред. *И.В. Лехин, Ф.Н. Петров.* Словарь иностранных слов в русском языке. – М., ЮНВЕС, 1997, 830 с.
3. *Т. Кун* Структура научных революций. Сер. Логика и методология науки, М., Прогрес, 1977.
4. *А.С.Кравец.* Пост неклассическое единство физики. Научно периодическое издание “Философия науки”, №1 (1), 1995г.
5. *Салам А.* Калибровочное объединение фундаментальных сил // УФН. 1980. Т. 132, Вып. 2.
6. *Генденштейн Л.Э., Криве И.В***.** Суперсимметрия в квантовой механике // УФН. 1985. Т. 146, Вып.; *Березинский В.С.* Объединенные калибровочные теории и нестабильный протон // Природа. 1984, № 11.
7. *Мигдал А.Б.* Физика и философия // Вопр. философии. 1990. № 1, С. 25.
8. *А. Н. Барбараш* Код. Жизнь. Вселенная.
http://filosof.net/disput/barbarash/titul.htm; http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/6018.html:
Он же Проблемы мировоззрения, см настоящий сборник
9. *М.Х. Гаухман*. Алгебра Сигнатур, М., Издатель Гаухман М.Х., 816с, 2004г.
10. *В.Я. Косыев.* Единая теория поля, пространства и времени - Нижний Новгород: Издательство "Арабеск", 2000 - 178с. ; http://www.n-t.org/tp/ns/etp.htm
11. NASA Breakthrough Propulsion Physics (BPP) Project . Public Information Site; http://www.grc.nasa.gov/WWW/bpp/, *Millis, M*. "Challenge to Create the Space Drive," In Journal of Propulsion and Power (AIAA), Vol. 13, No. 5, pp. 577-682, (Sept.-Oct. 1997)., http://www.grc.nasa.gov/WWW/bpp/TM-107289.htm; http://www.grc.nasa.gov/WWW/bpp/bpp_MILLIS_BIO.htm; http://www.membrana.ru/articles/global/2004/04/14/143000.html ; http://www.membrana.ru/articles/global/2004/04/14/143000.html
12. *В.Г. Попов.* Логика классической механики. Изд-во «Анатолия», г. Санкт-Петербург, 2005, 259с. ; Он же Логика и реальность, Изд-во С-Петербургского университета, 2004, 247 с; ;Физическая реальность и язык, Изд-во С-Петербургского университета, 2004, 247 с; Природа разума, Изд-во С-Петербургского университета, 2004, 247 с; Главная симметрия природы, Из-во «Анатолия», г. Санкт-Петербург, 2005, 279с.
13. *Н.А. Козырев.* Избранные труды. Из-во С-Петербургского университета, ; http://timashev.ru/Kozyrev/
14. *Einstein A.*, Kosmologische Betrachtungen zur allgemien Relativistatstheorie, Sitzungsber, Dtsch. Akad. Berlin 1917
De-Sitter, On Einstein's theory of gravitation and its astronomical consequences, Monthly Notices Roy. Astron. Soc., 1916-1917 *Фридман А.А.* О кривизне пространства, Петроград, 29 мая 1922 г, http://www.astronet.ru/db/msg/1187035
15. *Glenn Barnich, Friedemann Brandt, and Kim Claes* Asymptotically anti-de Sitter space-times: symmetries and conservation laws revisited., fËur Mathematik in den Naturwissenschaften, Leipzig., Preprint no.: 51 2003; *David S. Berman and Maulik K.* Parikh. Confinement and the AdS/CFT Correspondence., SPIN-1999/25, UG-1999/42, arXiv:hep-th/0002031 v1
http://www.mis.mpg.de/preprints/2003/preprint2003_51.pdf ; http://arxiv.org/PS_cache/hep-th/pdf/0002/0002031.pdf
16. О. *В. Хокинг,* В. *Израэль* Общая теория относительности, 1. вводный обзор, “Успехи физических наук”, Том 133, вып. 1, 1981 г. Январь; http://data.ufn.ru//ufn81/ufn81_1/Russian/r811e.pdf ; *П.Галисон, Д.Бернет* Эйнштейн, Пуанкаре и современность: беседа, Научно периодическое издание “Философия науки”, №3 (22), 2004г., стр. 135…156
17. в статье *И.Ш.Шевелева* в сборнике *И.П.Шевелев, М.А.Муратаев, И.П.Шмелев.* "Золотое сечение" М. Стройиздат, 1990г.,
18. *Melnikov G.S*. Gnoseology of fractality – fractal optics // Proc. SPIE. – 1997. – V. 3010. – P. 58–68.
19. *Мельников Г.С.,Ларионов С.А., Михеев П.А., Цветков Е.А.*// Изв. АН, Серия физическая, М., 1995.,т 59, N12, с143...150., *Gennady S. Melnikov, Sergey A. Larionov, Pyotr A. Mikheev, Eugeny A. Tsvetkov* "Discrete scanning systems for digital optical processing and transfer of images by systolic methods", journal B.R.A.S PHYSICS, Vol.59 No. 12 1995, pp2097-2103 Allerton Press, Inc./ New York.
Мельников Г.С. Вывод и моделирование уравнений геометрического поля пространственных частот; *Он же.* Теоретическое исследование фокусировки излучения оптическим шаром методами аналитических комплексных функций // Оптический журнал. (Рег. № 13561 от 17.01.2001 г.); *Г.С. Мельников* Геометрическое поле пространственных частот. Вывод параметрических уравнений гиперкомплексных отображений дискретных циклических процессов. Материалы конференции Компьютерное моделирование электромагнитных процессов в физических, химических и технических системах. Третий Международный семинар (г. Воронеж, 22-24 апреля 2004 г.) ; *Г.С. Мельников* Геометрическое поле пространственных частот. Моделирование гиперкомплексных отображений дискретных циклических процессов. Материалы конференции Компьютерное моделирование электромагнитных процессов в физических, химических и технических системах. Третий Международный семинар (г. Воронеж, 22-24 апреля 2004 г.), стр.134…138.
20. *P.A.M.Dirac.* The relation between mathematics and physics. Proceedings of the Royal Society, A vol. 59 (1938-39), pp. 122-129, см. П.А.М. Дирак. К созданию квантовой теории поля. М., Наука, ГРФ-МЛ, 1990.
21. *Г.С. Мельников.* Анализ математической модели построения 3D пространственно-временных конфигураций и циклических процессов с точки зрения причинной механики. Тезисы, материалы Международного семинара Физико-математическое моделирование систем (г Воронеж, 5-6 октября 2004 г.), стр. 148…152; *Он же*, Модель структуры пространств ядерных взаимодействий с точки зрения кватернионных решений уравнений геометрического поля пространственных частот в аналитических параметрических функциях. Материалы IV Международного семинара «Компьютерное моделирование электромагнитных процессов в физических, химических и технических системах. (Воронеж, 21-23 апреля 2005 г.), стр. 107…114; *Г.С. Мельников, А.А. Ошарин, О.В. Андреева, А.П. Кушнаренко*
Нано-синтез фотонных кристаллов и фрактальных структур в объемных высокоразрешающих регистрирующих средах. Материалы VI Международной конференции «Действие электромагнитных полей на пластичность и прочность материалов. (Воронеж, 21-23 апреля 2005 г.), стр.229…235
22. см. пространства Хайма-Дрёшера: ***Walter Dröscher1, Jochem Häuser*** Guidelines for a space propulsion device based on heim's quantum theory, 40th aiaa/asme/sae/asee joint propulsion conference & exhibit, fort lauderdale, florida, 11-14 july, 2004, AIAA 2004 - 3700 http://www.hpcc-space.de/publications/documents/aiaa2004-3700-a4.pdf ; http://www.engon.de/protosimplex/#Theorie
http://www.membrana.ru/articles/technic/2006/01/10/200900.html;
23. Математическая энциклопедия, т.4, Изд-во Советская Энциклопедия, М., 1984г.
24. *И.М. Виноградов*. Основы теории чисел. М., Изд-во ГРФ-МЛ, 1972, 168 с.
25. *Л.С. Понтрягин*. Обобщение чисел, М., Наука, 1986, 120 с.
26. *М.М. Постников*. Аналитическая геометрия., изд-во Наука, ГРФ-МЛ, М., 1972 г., 751 стр.

* * *

НПОС «ТКС-Оптика», ГОИ,
г. Сантк-Петербург,
2005 год, Декабрь

Г.С. Мельников. **Возможные и невозможные структуры пространства-времени**

с точки зрения теории чисел

В статье исследуются возможные конструкции (регулярные и фрактальные) в четырех вложенных друг в друга подпространствах-времени, формируемых парами в 4х- мерном и 5ти- мерном пространствах-времени, соответственно:
4-х мерные
- Евклидово электрическое,
- не Евклидово гравитационное,
5-ти мерные
- не Евклидово пространство микромира,
- Евклидово электрическое антипространство-время

В статье проводится анализ возможных построений структур этих подпространств на основе элементарного анализа понятий линейной и временной протяженностей. При анализе, за основу исследования приняты характеристики деления единичной протяженности на k частей. Здесь k принято называть коэффициентом фрактальности.

В ходе доказательств исследованы характеристики правостороннего $K_п$ и левостороннего $K_л$ деления этих отрезков и их объединенной характеристики - обобщенного коэффициента фрактальности K_o , обладающего одновременно как аддитивной, так и мультипликативной связностями с правосторонним и левосторонним коэффициентами фрактальности.

$$K_{o_п} = K_п \cdot K_л = K_п + K_л$$