

Возможные и невозможные структуры пространства-времени

с точки зрения теории чисел

Г.С. Мельников.

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 статьи 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 Косыева [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. Косыева базируется на основе анализа диаграммы направления преобразования элементарных частиц, при смене природы континуума в координатной плоскости гравитационного m и электрического q зарядов.

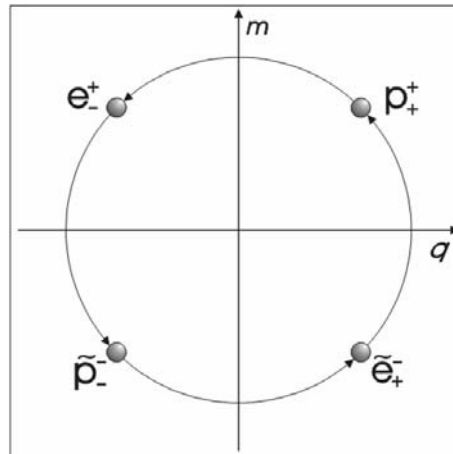


Рис.1. Направление преобразования элементарных частиц при смене природы континуума. (Рисунок заимствован с согласия автора из монографии [10], рис. 8.4, стр 82.)

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 сообщению, 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 копыта 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. Косыева 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.

$$ds^2 = R^2(dx_1^2 + \sin^2 x_1 dx_2^2 + \sin^2 x_1 \sin^2 x_2 dx_3^2) + M^2 dx_4^2 \quad (D)$$

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].

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

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

между...составными...числами

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

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 бильярдных. Эти решения сначала были найдены для круга и цилиндра, затем для математических бильярдных 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.

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

$$\varpi_l = \frac{\pi \cdot c}{R \cdot \sin\left(\frac{\pi}{k}\right)} \quad \text{- пространственно частотное определение временной протяженности.}$$

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:

$$\begin{aligned} & \text{- для плоскости} \\ & x = R_p \cdot \cos(\Omega_p \cdot p) \quad y = R_p \cdot \sin(\Omega_p \cdot p) \\ & \text{- для пространства} \\ & x = R_p \cdot \cos(\Omega_v \cdot v) \cdot \cos(\Omega_u \cdot u) \\ & y = R_p \cdot \sin(\Omega_v \cdot v) \cdot \cos(\Omega_u \cdot u) \\ & z = R_p \cdot \sin(\Omega_u \cdot u) \end{aligned} \quad (P)$$

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



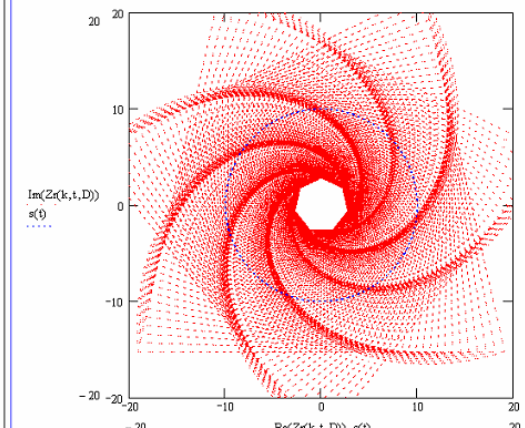

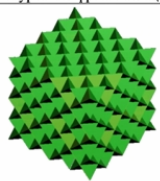
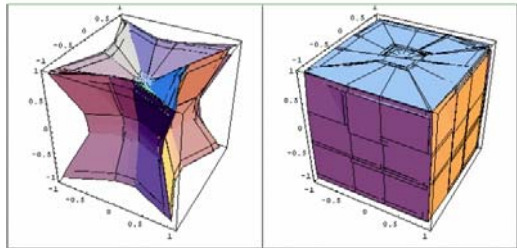
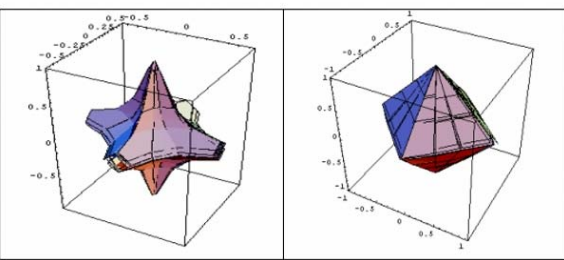
$$\begin{aligned} x &= R_p \cdot m_t \cdot \cos(\varpi_t \cdot t_v) \cdot \cos(\varpi_t \cdot t_u) \\ y &= R_p \cdot m_t \cdot \sin(\varpi_t \cdot t_v) \cdot \cos(\varpi_t \cdot t_u) \\ z &= R_p \cdot m_t \cdot \sin(\varpi_t \cdot t_u) \end{aligned} \tag{T}$$

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 бильярдov 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.

<p>0-й уровень фрактализации</p> 	<p>1-й уровень фрактализации</p> 		
<p>2-й уровень фрактализации</p> 	<p>3-й уровень фрактализации</p> 	<p>Моделирование фрактальной структуры пространства-времени в графических и математических программах</p>	
			
<p>Параметрическое моделирование структуры гиперболического и Евклидова пространства-времени в математической программе Mathematica</p>			

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 кватернионных 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 (X₁, X₂, X₃) еще две пространственно-временные характеристики X₄ и X₅, 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 Клиффордового представления решений аналитических октавных функций.

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

где:

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

$$\overleftarrow{m}_{g(x,y)}(k, p) = m_{g_x(k,p)} + i \cdot m_{g_y(k,p)}$$

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 посылах: 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.

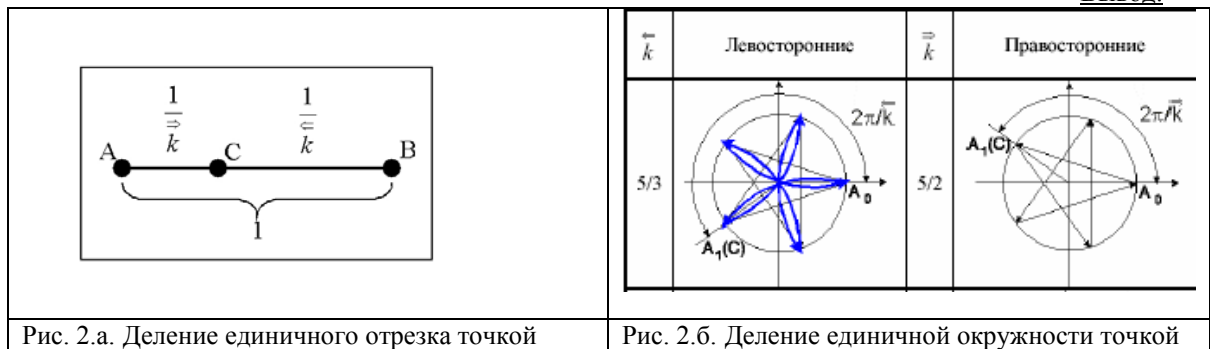
При этом, очевидно, что деление единичного отрезка точкой приводит нас к двум связанным (линейным топологическим) мерам – коэффициентам фрактальности правостороннего (K_n) и левостороннего (K_l) деления отрезка (см. рис. 2)

Придав коэффициенту фрактальности правостороннего деления K_n текущие значения числовой оси k_i

$$K_n = k \tag{1}$$

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

Вывод:



$$1 = \frac{1}{K_n} + \frac{1}{K_l} \tag{2}$$

$$2\pi = \frac{2\pi}{K_n} + \frac{2\pi}{K_l} \tag{2'}$$

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

$$1 = \frac{1}{k} + \frac{k-1}{k} \tag{2} \qquad 2\pi = \frac{2\pi}{k} + \frac{2\pi(k-1)}{k} \tag{2'}$$

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

$$K_n = k \tag{3}$$

$$K_l = \frac{k}{k-1} \quad (4)$$

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

$$\frac{K_l + K_n}{K_n \cdot K_l} = 1 \quad (5)$$

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

$$K_o = K_l + K_n = K_n \cdot K_l \quad (6)$$

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

$$K_o = K_l + K_n = k + \frac{k}{k-1} = \frac{k^2 - k + k}{k-1} = \frac{k^2}{k-1} \quad (7')$$

и, соответственно,

$$K_o = K_n \cdot K_l = k \cdot \frac{k}{k-1} = \frac{k^2}{k-1} \quad (7'')$$

Большой интерес представляют выражения обобщенного коэффициента фрактальности K_o , непосредственно через длины отрезков деления и коэффициенты фрактализации K_n и K_l в общем виде

$$K_o = K_l + K_n = K_n \cdot K_l = \frac{K_l^2}{K_l - 1} = \frac{K_n^2}{K_n - 1} = \frac{L^2}{L_n \cdot L_l} \quad (7)$$

Анализ выражений (7) показывает, что обобщенный коэффициент фрактальности K_o обладает одновременно аддитивной и мультипликативной связностью с коэффициентами правостороннего (K_n) и левостороннего (K_l) 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.

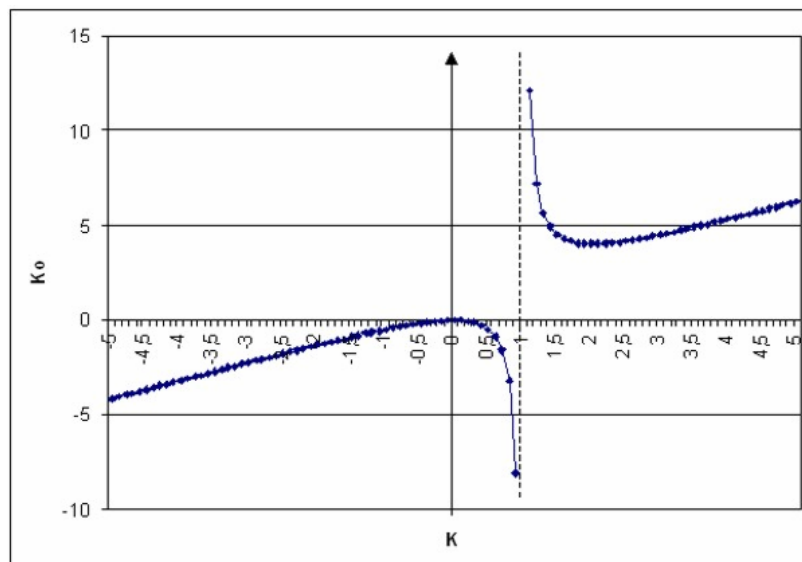


Рисунок 3. График зависимости $K_o = f(k)$.

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 РНІ, в русскоязычной как Φ , представляем отношением целого к большему, равное отношению большего к меньшему:

$$\hat{O} = \frac{1}{b} = \frac{a+b}{b} = \frac{b}{a} ; \quad (8)$$

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

$$x^2 - x - 1 = 0 \quad (9)$$

которое, как известно, имеет два решения

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

и

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

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 $K_l(\Phi)$ правосторонним $K_n(\Phi)$ и обобщенным $K_o(\Phi)$, 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]

$$1; 1,618; 2,618 \text{ и} \quad (12)$$

к числам восходящего ряда

$$1; 0,618; 0,382 \quad (13)$$

индуктивным методом были получены и опубликованы *И.Ш. Шевелевым* в работе [17] еще в 1990 году, однако истинные гносеологические корни и онтология единства *И.Ш. Шевелевым* 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 $K_l(\Phi)$, $K_n(\Phi)$ и $K_o(\Phi)$ 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 Φ это и есть число $K_n(\Phi)$, т.к. по определению больший отрезок в задаче деления

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

соответственно, в точке гармонического деления отрезка

$$K_n(\Phi) = \Phi = \frac{1}{b} = 1,6180339... \quad (14)$$

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

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

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:

$$K_{n1}(\Phi) = \Phi = 1,6180339\dots \quad (16)$$

$$K_{n1}(\Phi) = \Phi^2 = \Phi + 1 = 2,6180339\dots \quad (17)$$

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:

$$K_{o1}(\Phi) = K_{n1}(\Phi) + K_{n1}(\Phi) = K_{n1}(\Phi) \cdot K_{n1}(\Phi) = \Phi + \Phi^2 = \Phi \cdot \Phi^2 = \Phi^3 = 4,2360678\dots \quad (18)$$

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

$$\dots -0,618, +0,618, 0; 0,618; 1,618; 2,618; 4,2360678; 6,854\dots \quad (19)$$

Последовательность (19) описывается рекуррентным уравнением

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

в сторону возрастания i и, соответственно

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

в сторону убывания i .

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

$$U_i = \Phi^i \quad (22)$$

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

$$K_i(\Phi) = K_{i-1}(\Phi) \cdot K_{i-2}(\Phi) \quad (23)$$

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:

$$\dots 0,595; 1,618; 1; 1,618; 1,618; 2,618; 4,236; 11,09\dots \quad (24)$$

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

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

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

$$K_{n2}(\Phi) = -0,6180339\dots = \Phi_2 \quad (26)$$

$$K_{n2}(\Phi) = \Phi_2^2 = \Phi_2 + 1 = 0,3819659\dots \quad (27)$$

$$K_{o2}(\Phi) = K_{n2}(\Phi) + K_{n2}(\Phi) = K_{n2}(\Phi) \cdot K_{n2}(\Phi) = -0,236068 \quad (28)$$

Как видно из (28) дробные части $K_{o1}(\Phi)$, выражения и дробная часть $K_{o2}(\Phi)$ совпадают. При этом получаем знакопеременный дуально бесконечный ряд, аналогичный ряду (19)

$$\dots -4,236; 2,618; -1,618; 1; -0,618; 0,382; -0,236; 0,145\dots \quad (29)$$

ряд аналогичный ряду $U_i = \Phi_2^i$

$$-4,236; 2,618; -1,618; 1; -0,618; 0,382; -0,236; 0,146 \quad (30)$$

Как видно, ряды (29) и (30) совпадают для всех значений i а ряд по рекуррентному уравнению (23, 24) принимает вид

$$\dots 0,382; -1,618; -0,618; 1; -0,618; -0,618; 0,382; -0,236; -0,09\dots \quad (31)$$

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 $K_n = k \quad (32);$

- левосторонний коэффициент фрактальности $K_n = \frac{k}{k-1} \quad (33);$

- обобщенный коэффициент фрактальности $K_o = K_n \cdot K_n = k \cdot \frac{k}{k-1} = \frac{k^2}{k-1} \quad (34)$

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

$$x^2 - x - 1 = 0 \quad (35)$$

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

или в общем виде

$$x^{n+2} - x^{n+1} - x^n = 0 \quad \text{и} \quad (37)$$

$$x^{n+2} + x^{n+1} - x^n = 0 \quad (38)$$

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

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

$$\hat{O}_2^3, \hat{O}_2^2, \hat{O}_2^1$$

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 5^{ти} 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_o, K_n) на +2 по оси K_o и на +1 по оси $K_n=k$

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

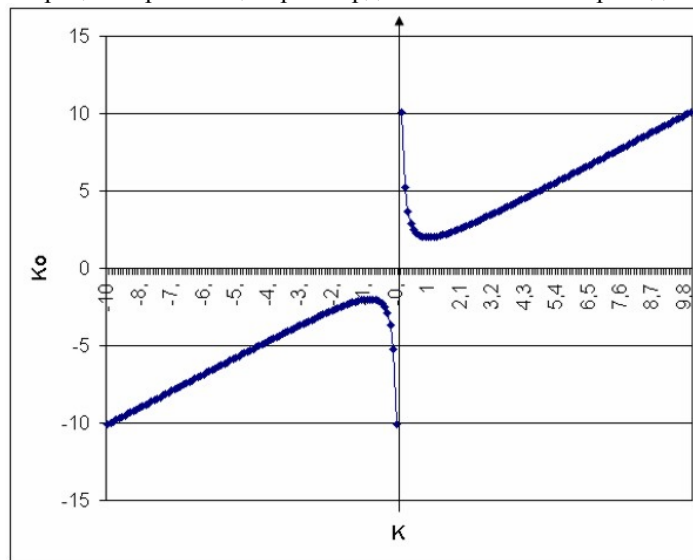


Рисунок 4. График зависимости $K_{o_o} = K_{o'} = \frac{k^2 + 1}{k}$ в математически симметризованном пространстве.

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

$$K_{n'} = k + 1 \quad (40)$$

$$K_{n'} = \frac{k + 1}{k} \quad (41)$$

$$K_{o_m'} = K_{n'} \cdot K_{n'} = (k + 1) \cdot \frac{k + 1}{k} = \frac{(k + 1)^2}{k} \quad (42)$$

$$K_{o_a'} = K_{n'} + K_{n'} = (k + 1) + \frac{k + 1}{k} = \frac{k^2 + k + k + 1}{k} = \frac{(k + 1)^2}{k} \quad (43)$$

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

$$K_{o'} = \frac{(k + 1)^2}{k} - 2 = \frac{k^2 + 2k + 1 - 2k}{k} = \frac{k^2 + 1}{k} \quad (44)$$

Но, если выражения (42) и (43) получены из принципа сохранения одновременной мультипликативной и аддитивной связности K'_n и K'_l 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 $K'_n = k + 1$, необходимое для выполнения преобразования координат, и, предполагая сохранение аддитивной связности для K'_o , найдем новое значение K'_l

$$K'_l = K'_o - K'_n = \frac{k^2 + 1}{k} - (k + 1) = \frac{k^2 + 1 - k^2 - k}{k} = \frac{1 - k}{k} \quad (45)$$

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

Проверим, будет ли соблюдаться при этом значении K'_l и мультипликативная связность новых коэффициентов правосторонней K'_n и левосторонней фрактальности K'_l соответственно.

$$K'_o \neq K'_{o_m} = K'_n \cdot K'_l = (k + 1) \cdot \frac{1 - k}{k} = \frac{(k + 1 - k^2 - k)}{k} = \frac{1 - k^2}{k} \quad (46)$$

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

Возможна и другая трактовка: для такого мира $K'_n = k$, $K'_l = \frac{1}{k}$; в таком случае единица

линейной протяженности определяется не суммой двух отрезков длины, а их произведением $1 = K'_n \cdot \frac{1}{K'_l}$,

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'_o 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 $(0,0) \rightarrow K_o + 4, k + 2$ 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.

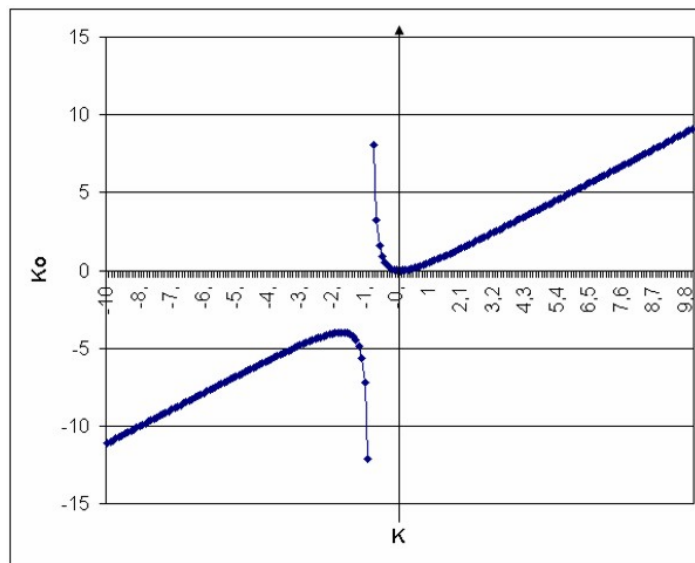


Рисунок 5. График зависимости $K_{o_n} = K''_o = \frac{k^2}{k+1}$ в негативном математическом зеркальном $((0,0) \rightarrow K_{o-4}, k-2)$ пространстве-времени.

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 математические 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 (D), 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 экспоненциальной 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 антипространства - 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^x и 5^{th}

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:

$$\text{- правостороннего коэффициента фрактальности} \quad K_n = k \quad (47)$$

$$\text{- левостороннего коэффициента фрактальности} \quad K_n = \frac{k}{k-1} \quad (48)$$

$$\text{- обобщенного коэффициента фрактальности} \quad K_o = K_n \cdot K_n = k \cdot \frac{k}{k-1} = \frac{k^2}{k-1} \quad (49)$$

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 $K_o = f(K_n + i \cdot K_n)$, 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_n и левостороннего K_n 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.

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

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 $Z_{k_n} = \frac{2\pi}{K_n} + i \cdot \frac{2\pi}{K_l}$; (51)

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

$$Z_{k_n} = \frac{2\pi}{K_l} + i \cdot \frac{2\pi}{K_n}, \quad (53)$$

График функции $K_{o_n} = K_{o_o} = \frac{k^2}{k+1}$ представлен на Рис. 5.;

- Математически возможное, (но физически не имеющее смысла) построение симметричного мира представлено графиком, Рис. 4. имеет вид функции обобщенного

$$\text{коэффициента фрактальности } K_{o_o} = K_{o_o} = \frac{k^2 + 1}{k} \quad (54)$$

Однако, для такого мира $K_{o_n} = k$, $K_{o_l} = \frac{1}{k}$; в таком случае единица линейной протяженности

определяется не суммой двух отрезков длины, а их произведением $1 = K_n \cdot \frac{1}{K_l}$, (55)

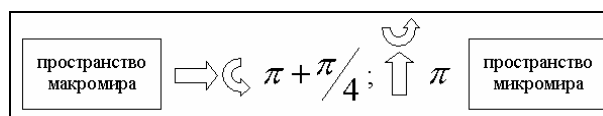
Но и в этом случае сохраняется аддитивная связность обобщенного коэффициента фрактальности с коэффициентами правостороннего и левостороннего деления и не сохраняется их мультипликативная связность. При этом описание симметричного мира в аналитических функциях сводится к функциям действительных переменных

$$Z_{k_o} = \frac{2\pi}{K_l} + \frac{2\pi}{K_n} = \frac{2 \cdot \pi \cdot (k^2 + 1)}{k}, \quad (56)$$

Другими словами, такой гипотетический мир не имеет гравитационной структуры, а подпространства 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 окружающего нас мира. А при поиске связи между 4^x мерным макро пространством с $5^{\text{ти}}$ 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



* * *

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.xaos.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.chaos.ru/>
2. под ред. И.В. Лехин, Ф.Н. Петров. Словарь иностранных слов в русском языке. – М., ЮНБЕС, 1997, 830 с.
- 3.Т. Кун Структура научных революций. Сер. Логика и методология науки, М., Прогресс, 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 allgemeinen Relativitätstheorie, 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., *řEur 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, I. 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. Кушаренко
- 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-Дрешера: Walter Dröschner, Jochem Häuser Guidelines for a space propulsion device based on heim's quantum theory, 40th aiaa/asma/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>;
<http://www.engon.de/protosimplex/downloads/04%20posdzech%20-%20landkarten%20zu%20elementarstrukturen%201998.pdf>
- 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.

* * *

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_n и левостороннего K_l 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.

$$K_{o_n} = K_n \cdot K_l = K_n + K_l$$