

ВРЕМЯ В ФОРМИРОВАНИИ СТРУКТУР МАКРО- И МИКРОМИРА

Онтология от гр. *on* (*ontos*) – сущее + *logos*– понятие, учение; но не в понятии метафизического измышления о бытии, о началах всего сущего [1], а в понятиях, обусловленных искренним желанием разобраться в принципах формирования структур пространства-времени.

Введение

Онтологический анализ понятия **время** во все времена развития науки являлся одним из главных направлений исследований в естественных и социальных науках. Например, Лейбниц отдельно рассматривал пространство и время. Он настаивал, что считает «пространство, так же как и время, чем-то чисто относительным: пространство – порядком сосуществований, а время – порядком последовательностей» [2].

В моих же исследованиях подход иной.

С топологических исследований Пуанкаре-Лоренца-Эйнштейна в науку вошла парадигма пространства-времени и как ее следствие – понятие релятивизма.

На протяжении целого века до сих пор идут споры о правомерности введения понятия релятивизма. Спорящим до сих пор не хватает основных математических обоснований топологических структур пространства-времени.

Для решения поставленных задач онтологического анализа обратимся к самым фундаментальным понятиям пространства-времени. Обычно свойства пространства-времени делят на:

- метрические (протяженность и длительность);
- топологические (размерность, непрерывность и связность пространства-времени, а также порядок и направление времени) [3].

В настоящей статье будет сделана попытка выявления этих математических обоснований из рассмотрения метрических свойств пространства-времени.

Для привлечения доказательной базы наши выводы мы будем делать из анализа параметрического разбиения единичного отрезка протяженности и единичной меры длительности – окружности.

Сам доказательный аппарат будет базироваться на:

- строгих решениях задач математических бильярдов в круге в комплексных аналитических функциях;
- решениях задач математических бильярдов в сфере в полугеодезических координатах и как следствия из найденных автором решений этих древних задач;

- доказательствах, к которым мы будем подходить через метрический анализ выведенных уравнений Геометрического Поля Пространственных Частот (ГППЧ) [4].

1 Метрические и топологические обоснования понятия пространство-время

1.1 Метрические обоснования

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 самоподобных элементов, в общей иерархической итеративной структуре [5].

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 [6], но и на возможности, которую читатели этой статьи могут провести самостоятельным анализом построения двумерных таблиц рекуррентных последовательностей, базирующихся на известной последовательности Фибоначчи:

$$U_{n,m} = U_{n+1,0}(\Phi) \cdot m + U_{n,0}(\Phi), \quad (1)$$

где $U_{n,0}(\Phi)$ подчиняется простейшему рекуррентному уравнению $U_{n,0}(\Phi) = U_{n-1,0} + U_{n-2,0}$, а $U_{n+1,0}(\Phi)$ – та же последовательность Фибоначчи, сдвинутая на один элемент влево.

В дуально-бесконечной записи последовательности Фибоначчи записываются в виде следующей таблицы.

Таблица

Последовательность Фибоначчи в дуально-бесконечной записи

n	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$U_{n,0}(\Phi)$	5	-3	2	-1	1	0	1	1	2	3	5

При построениях таблиц (1) сделайте две подстановки в столбец с номером $n=0$ чисел m – целых и вторую – дробных (в простейшем случае – обратных целым). Эти простые упражнения приведут Вас к элементарным пониманиям как деления протяженностей и длительностей при переходе к параметрическим описаниям, создают вложенные древовидные фрактальные структуры в числовом континууме.

В моих модельных представлениях протяженность и длительность неправоммерно рассматривать отдельно, как это делает Лейбниц. В силу того, что в основе выводов уравнений ГППЧ лежат галилеевы представления об инерциальных системах отсчета, а само пространство-время, связываемое с

каждой Галилеевой системой, представляется по модели Де Ситтера, из чего следует, что пространство и время – неделимые единые категории.

Уравнения ГППЧ описываются в фазовом пространстве-времени.

Это фазовое пространство-время и есть наблюдаемый и пока еще не наблюдаемые, но реальные миры, обоснованные настоящими представлениями. В основе пространственных описаний протяженностей используются трехмерные, декартовы системы координат. В основе описания длительности в ГППЧ используется понятие изменения фазы в галилеевых системах отсчета. Во всех этих представлениях 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 и длительности.

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 (обобщенным вектором) конечной площади в круге за m оборотов вокруг центра кривизны. Сам же обход луча (фотона), получаемых n точек отражения, осуществляется через m секторов деления.

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 длительности.

$$\varpi_{t,d} = \frac{2 \cdot \pi \cdot c}{R_0 \cdot (2 \cdot \sin(\frac{\pi}{k}))^d}$$
 – пространственно частотное определение

временной длительности на заданных окружностях d -отображения.

Само измерение фазы осуществляется по системам всюду плотных вложений концентрических сфер, скрепляющих («цементирующих») пространственные протяженности. В трех центрированных плоскостях пространства XY, XZ, YZ в сечениях концентрических сфер формируются пространственно-временные добавленные координаты – концентрические

окружности. Каждая из этих окружностей ортогональна пространственным координатам, что, естественно, приводит к пониманию того, что этой моделью мы достигаем главного требования 4-мерного представления – ортогональности координат протяженности и длительности друг другу. Привязываясь к экваториальной плоскости в основообразующей инерциальной системе Галилея – Земле – нетрудно разобраться в понятиях:

- абсолютное фазовое время $\Delta \Theta$ (в наших обозначениях Ω_p);
- линейный масштаб времени $\Delta S/\Delta t$ на поверхности оболочки инерциальной системы отсчета – Земле, а на заданной дистанции d от R_0 – в соответствии с частотным множителем $\varpi_{t,d}$.

Эти элементарные рассуждения можно провести, например, по разделам 4, 5 Главы 3, 1 тома, двухтомника [7]. По физическому понятию центростремительное ускорение

$$a_c = \frac{v^2}{R} = \frac{4 \cdot \pi^2}{T} \cdot R$$

и по понятию центробежное ускорение (для случая, когда наблюдатель находится во вращающейся системе координат) не представляет никакого труда разобраться в элементарных принципах математической возможности синхронизации времени внутреннего и внешнего наблюдателя. В технике это стробоскопический и синфазизирующий эффекты. В обыденной практике это полеты геостатических спутников и «синфазный» перелет из Петропавловска-Камчатского в Санкт-Петербург на самолете со скоростью $v_3 + \Delta v$, где Δv совпадает по направлению с v_3 и вычисляется через сумму $R_3 + h_d$. Из этих же пояснений элементарно приходит и понимание того, что при переходе к параметрическому описанию процессов мы должны иметь в виду и предельные переходы при $\Delta t \rightarrow 0$. Объясняется и физическая суть фазовых инерциальных систем отсчетов, при которых $\Delta v/\Delta t \rightarrow ac$, а линейный пространственно-временной масштаб на каждой пространственно-временной координате радиуса Rd стремится к $\Delta S/\Delta t \rightarrow vd$ и напрямую зависит от Rd .

Таким образом, для добавленной четвертой координаты, связанной со временем, мы можем приписать прямое и обратное определения:

$\Delta Sd/\Delta t$ – быстрота изменения расстояния;

$\Delta t/\Delta Sd$ – линейная длительность изменения времени

при всем том, что абсолютное (фазовое) время, как в координатах внутреннего наблюдателя, так и в координатах внешнего наблюдателя всегда одно и то же.

В свою очередь, наблюдатель, находящийся на поверхности Земли, как своим мыслительным аппаратом, так и инструментальными приборными средствами может изучать процессы, происходящие как во внешнем космологическом пространстве других объектов – инерциальных галилеевых систем отсчета, так и процессы синхронизированные по $\Delta \Theta$ в микромире и в микро-антимире ($-d$), а также и в макромире ($+d$). Взаимное сближение или удаление объекта наблюдения и субъекта-наблюдателя всегда будут

приводить к смещениям базовых определений $\Delta Sd/\Delta t$ и $\Delta t/\Delta Sd$, которые мы приборно наблюдаем как частотные смещения в ультрафиолетовую или в инфракрасную область, соответственно – Допплер-эффект. Наглядно это можно проследить по моделированию линейных протяженностей, формируемых при параметрическом описании в четырехмерной фазовой модели траектории движения математической точки или световой частицы в физическом эксперименте, по траектории математических бильярдов, описываемой комплексными аналитическими функциями уравнений ГППЧ. Траектории представлены на рисунке на нескольких радиусах Rd отображающей системы отсчета. На рисунке описывается траектория (состоящая из разноориентированных отрезков протяженности), фигура описывается коэффициентом фрактальности $k=5/2$.

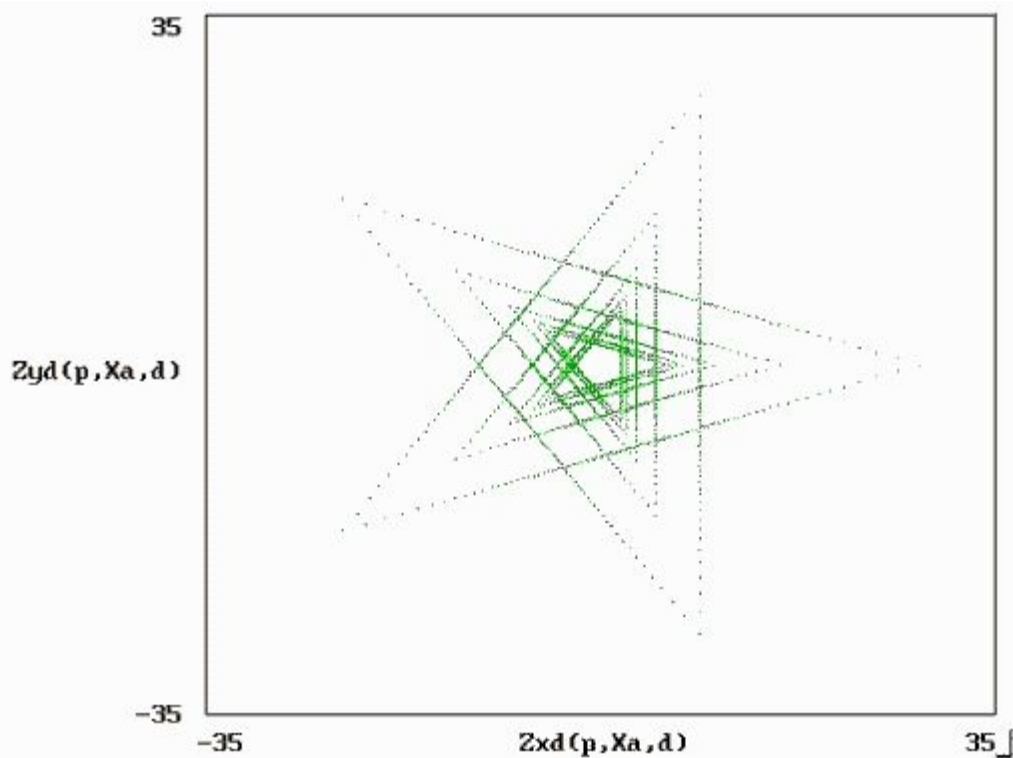


Рис. Пример параметрического моделирования протяженностей по уравнениям Геометрического Поля Пространственных Частот, в Галилеевых системах отсчета на разных удалениях Rd

1.2 Топологические обоснования

Сама синфазированная сетка пространства-времени, представленная на рисунке, формируется 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:

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

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, неизбежно приходим к множеству геометрических (параметрических) 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 (при разумном ограничении Δt при моделировании) перемещаться не по окружностям, а по вписанным линейным (или гиперболическим) многоугольникам и многогранникам.

А в выражениях (P) появятся изменения не только в фазовых членах, но и неизбежно всплывут множители амплитудной модуляции

$$\begin{aligned} x &= R_p \cdot m_{t,d} \cdot \cos(\varpi_{t,d} \cdot t_v) \cdot \cos(\varpi_{t,d} \cdot t_u) \\ y &= R_p \cdot m_{t,d} \cdot \sin(\varpi_{t,d} \cdot t_v) \cdot \cos(\varpi_{t,d} \cdot t_u) \\ z &= R_p \cdot m_{t,d} \cdot \sin(\varpi_{t,d} \cdot t_u) \end{aligned} \qquad (T)$$

Этим построением мы приходим уже не к пространству и 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.

Самостоятельные элементарные операции графического моделирования с учетом мнемонических правил (*), имеющих и строгое математическое доказательство, приведут читателей к самостоятельному пониманию, что вся область рациональных делений окружности с заданными рациональными коэффициентами k разбивается на подобласти.

$k \in [2 \dots \infty]$ и $k \in [-1 \dots -\infty]$ в этих областях траектории движения линейные, т.е. участки траекторий от одного отражения до другого отражения могут быть описаны линейными векторами.

Области значений $k \in [-1...2]$ в свою очередь разбиваются на подобласти, и будут формировать (соответствовать) траекториям математических бильярдов или реальных движений частиц, в которых участки от одного отражения до другого отражения согласно установленным мнемоническим правилам (*) можно представить нелинейными (криволинейными) векторами. Сами траектории будут обращаться в аттракторы с центром притяжения, совпадающим с центром круга или сферы.

Понять эту модель сразу достаточно трудно, так же как не сразу научным сообществом было принято представление Паули и Дирака о спинорной модели электрона и их релятивистской теории частиц со спином $1/2$.

В построениях топологических структур микропространства-времени и микро-, антипространства-времени можно разобраться по публикациям [8]. В этих работах автора установлено, что:

- принципы деления единичных отрезков и единичных окружностей в k -кратных отношениях (правосторонних и сопряженных с ними левосторонних) позволили построить экспоненциальные и гиперэкспоненциальные формы кватернионных описаний символьных решений уравнений электродинамики Максвелла, дополненных исследованиями [9];
- области от -1 до -0 и от $+0$ до $+1$ представляют собой особую двумерную область числовых коэффициентов, которые формируются квантовыми числами квантовой электродинамики;
- принципы построения структурных моделей топологии в них создают сугубо нелинейные парные конструкции как самих подпространств, так и парные частицы, формирующие топологии (электрон, позитрон; фотон, гравито-фотон) [10].

Анализ уравнений геометрического поля пространственных частот (ГППЧ) в кватернионной форме для всех представлений как обобщенного вида 3D представлений, так и отдельных его составляющих дает все основания для утверждения, что окружающее нас пространство-время представляет собой фазовое пространство с восемью взаимоперемежающимися (параллельными) подпространствами. К настоящему времени промоделированы четыре. Октавные описания найдены, но еще математически не промоделированы [4].

Фазовые изменения пространства в целом и его подпространств характеризуются через понятия направлений и направленности времени.

Найденные подпространства представляют собой четырехмерное действительное линейное евклидово пространство и виртуальное пространство переменной метрики с зонной «рогообразной» структурой отрицательной конической кривизны – пространство Минковского-Римана и пятимерные – микропространство-время и микро-, антипространство-время. В квантовых пятимерных подпространствах динамические процессы описываются существенно нелинейными векторами и явлениями.

Наличие единого пространства-времени с его восемью подпространствами обуславливает необходимость существования реальных и виртуальных частиц в нашем окружающем мире.

Заключение

Единство окружающего нас пространства-времени в фазовом представлении, изложенном в настоящей статье, как мы установили, подчиняется законам сложной симметрии (линзовой, зеркальной и, в общей связи, линзово-зеркальной):

- Линзовая симметрия объединяет макро- и микромиры.
- Зеркальная симметрия объединяет синхронные динамические процессы в 4-мерных парных подпространствах-временах макромира, состоящих из: правостороннего электрического подпространства-времени; с гравитационным левосторонним. Отображение синфазных единовременных процессов в этих подпространствах можно образно назвать отображением в криволинейном зеркале. Так как электрическое подпространство-время описывается евклидовой геометрией, а гравитационное подпространство-время описывается геометриями и математическими системами Лобачевского-Минковского-Римана.
- Зеркальной симметрии (с криволинейным зеркалом в микро-, антимире) подчиняются и 5-мерные парные подпространства микромира, объединяемое с пространством микро-, антимира. В обоих подпространствах микромира синфазные процессы описываются нелинейными векторами, формирующими аттракторные орбитальные ядерные, электронные и позитронные оболочки.

Общая связь и само формирование структур подпространств окружающего мира обусловлены фрактальной структурой числового континуума. В основе рассмотрения вложенных древовидных систем рациональных двумерных чисел между дуально бесконечной системой целых чисел лежит фундаментальное свойство деления линейной протяженности – произвольного отрезка прямой или криволинейной длительности – системы концентрических окружностей в плоскостях XY, XZ, YZ точкой. При этих делениях длительности и протяженности параметрически формируют отрезки левостороннего и правостороннего целого для парных подпространств.

Величины, обратные длительности и протяженности отрезков единовременного деления целого, образуют три связанных коэффициента фрактальности:

- правосторонний коэффициент фрактальности $K_n = k,$
- левосторонний коэффициент фрактальности $K_n = \frac{k}{k-1},$
- обобщенный коэффициент фрактальности

$$K_o = K_n \cdot K_l = K_n + K_l = k \cdot \frac{k}{k-1} = k + \frac{k}{k-1} = \frac{k^2}{k-1} .$$

Это фундаментальное свойство деления целого и позволяет понять особые отличия абсолютного – фазового и относительного – линейного времени, объединяемых в непрерывное единство протяженности и длительности.

На пороге решения стоят и задачи объяснения природы нарушения СРТ четности, наблюдаемые в последних экспериментах [11].

Библиографический список

1. Словарь иностранных слов в русском языке / под ред. И.В. Лехина, Ф.Н. Петрова. – М.: ЮНВЕС, 1997. – 830 с.
 2. Лейбниц, Г. Сочинения: в 4 т. / Г. Лейбниц. – М., 1982.
 3. Физический энциклопедический словарь / под ред. А.М. Прохорова. – М.: Советская энциклопедия, 1983.
 4. Авторские сайты в Интернете:
 1. Официальном сайте: http://soi.srv.pu.ru/r_1251/investigations/fractal_opt/
 2. Зеркальном сайте: <http://gmelnikov.xaos.ru/>
 3. Технологическом сайте: <http://fractals.freedomgame.ru/>
 5. Донцов, Г.А. Серов. Фрактальная концепция детерминированного хаоса / Г.А. Донцов // Философия науки. – 2003. – №3. – С. 35-52.
 6. Melnikov, G.S. Gnoseology of fractality – fractal optics, Proc. SPIE 1997, vol. 3010, p. 58-68 (www.spie.org/abstracts/3000/3010.html)
 7. Орир, Дж. Физика: в 2 т. – М.: Мир, 1981.
 8. Мельников, Г.С. Модель структуры пространств ядерных взаимодействий с точки зрения кватернионных решений уравнений геометрического поля пространственных частот в аналитических параметрических функциях / Г.С. Мельников.
http://www.xaos.ru/index.php?option=com_remository&Itemid=28&func=fileinfo&filecatid=58&parent=folder;
<http://fractals.freedomgame.ru/data7/conf/core.pdf>
 9. Мельников, Г.С. Исследование кватернионно-сопрягаемой двумерной системы чисел, характеризующий физические явления микромира / Г.С. Мельников.
<http://fractals.freedomgame.ru/data7/conf/fusion2.pdf>
 10. Мельников, Г.С. Онтология фрактальных структур подпространств в объединенном пространстве-времени / Г.С. Мельников.
<http://www.vorstu.ru/vstu/news/1-08-%CC%E5%EB%FC%ED%E8%EA%EE%E2.doc>
- Все статьи: Физико-математическое моделирование систем, Материалы Международных семинаров, ВОРГСТУ

11. Косыев, В.Я. Единая теория поля, пространства и времени / В.Я. Косыев. – Нижний Новгород: Изд-во «Арабеск», 2000 – 178 с.; <http://www.n-t.org/tp/ns/etp.ht>
12. см. пространства Хайма-Дрешера: 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>;
<http://www.engon.de/protosimplex/downloads/04%20posdzech%20-%20landkarten%20zu%20elementarstrukturen%201998.pdf>
13. Feng, B. Searching for CPT Violation With Cosmic Microwave Background Data From WMAP and BOOMERANG / B. Feng, M. Li, J. Q. Xia, X. Chen, X. Zhang. – Phys. Rev. Lett. 96, 221302 (2006).