ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АКТИВНОЙ СИСТЕМЫ В МЕТОДОЛОГИИ ХОЛИЗМА:

АЛГОРИТМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АЛГЕБРЫ И ГЕОМЕТРИИ

Член-корр. РАЕН, к.ф.-м.н., с.н.с.

Анатолий Сергеевич ХАРИТОНОВ

kharitonov358@yandex.ru

8-915-465-26-18

С возникновения физических объектов начиналось изучение реальности ещё в глубокой древности, как отмечено во многих религиях. Однако законы физики, построенные на догмате натурального ряда /П.К. Рашевский/, алгебре и геометрии, постулируют устойчивое равновесие или стационарное состояние физических объектов и наличие внешней причины их изменения. Использование натурального ряда ввело в физику гипотезы: 1) о вечности и пассивности физических объектов, в виде атомов Демокрита или материальных точек; 2) о пассивности пространства и времени, 3) о внешней причине наблюдаемых изменений, 4) о замкнутости рассматриваемой системы, 5) о постоянстве границ рассматриваемых объектов. Из-за этих гипотез известные законы физики моделируют рост хаоса в природе, что противоречит как закону тождества, которое наше сознание использует, так и опыту нашего существования /Н.И. Кобозев/.

Рассмотрим проблему математического моделирования возникновения и развития живых организмов и алгоритм возникновения целых чисел и геометрии, как путь к разрешению возникших противоречий.

«Всё есть число» - Пифагор с позиции счёта. Все объекты имеют границы со свойствами додекаэдра с позиции геометрии /Теэтет, школа Пифагора/. Возникновение объекта осуществляется по логосу Гераклита на тройственных математических отношениях. Последовательность возникновения новых объектов

идет к неустойчивой золотой пропорции и описывается цепной дробью Евклида, состоящей из единиц. Физические теории, игнорирующие возникновение новых физических объектов, рост памяти и свободы воли, не могут считаться фундаментальными /А. Бергсон/. Н.В. Бугаев отметил, что для моделирования роста памяти и закона предустановленной гармонии нужна новая математика разрывных функций, аритмология. Н.А. Умов указал, что для моделирования живых организмов нужна физика, построенная на иных основания, описывающая целенаправленные и стройные взаимодействия. Л.А. Шелепин предложил немарковскую парадигму, где рост памяти в системе обусловлен возникновением в ней отношений по золотой пропорции.

Возникновение и развитие биологических организмов обусловлены активными свойствами нашей планеты и активными свойствами её частей /Р.Ю. Майер/. С таким замечанием Р.Ю. Майера согласился Ч. Дарвин в своей автобиографии. Но активные суточные, месячные и годовые осцилляции нашей планеты обнаружил С.Э. Шноль совсем недавно. А активные свойства полимеров, из которых состоят живые организмы, начали изучать только в середине прошлого века /П. Флори, И.М. Лифшиц, Л.А. Блюменфельд и автор/. Цепная макромолекула полимера характеризуется ростом памяти, спонтанным фазовым переходом клубок-глобула, излучением и поглощением звуковых и электромагнитных осцилляций. А резонансное и синхронизированное взаимодействие осцилляций нашей планеты со звуковыми и электромагнитными осцилляциями полимеров, приводящее к росту памяти и к золотой пропорции, оказалось перспективой для современных исследований.

Ф.А. Гареев отметил, что известные физические теории удовлетворяют решению по золотой пропорции, как будто бы существуют какие-то гипотетические вечные частицы, что противоречит алгоритму эволюции Евклида к неустойчивой золотой пропорции, опыту резонансной синхронизации Х. Гюйгенса, туннелированию электронов в квантовой физике и процессуальной модели Ю.С. Владимирова. Ф.А. Гареев предсказал существование холодного

ядерного синтеза для биологических объектов, который подтвержден в опытах Высоцкого В.И. и Корниловой А.А., но эта гипотеза не получила ещё ни полного признания, ни строго обоснования.

Важно отметить, что живые организмы излучают электромагнитные волны и по отраженной волне принимают соответствующие действия, формируя искусственную среду, состоящую из пассивных физических объектов на малом интервале времени наблюдения. Живые организмы не только обмениваются информацией между собой и с окружающей их средой /А.Я. Гурвич/, но и формируют искусственную пассивную среду для своего обитания, уходя от термодинамического равновесия /Э. Бауэр/, причем ускоренно /Ю.Л. Щапова/. Главное они способны к резонансному взаимодействию с потенциальной информацией, к мышлению и к озарению, которые могут изменять их взаимодействие /Н.И. Кобозев/.

Законы пассивных объектов определены с помощью алгебры и геометрии. Материальная точка, математическая точка и инерциальная система отсчёта являются фикциями /Э. Мах/, которые моделируют пассивное движение частиц, пренебрегая феноменом эволюции, их возникновением, гибелью, информодинамическими взаимодействиями и формированием новых границ. Физика, использующая алгебру и геометрию, справедлива только в рамках эргодической гипотезы Л. Больцмана, когда эволюцией можно пренебрегать.

Возникновение нового биологического организма происходило на границах различных физических систем /П. Тейяр де Шарден/. Теоретическая физика построена на точечных моделях реальности, а физический эксперимент описывает взаимодействие границ физических объектов / А.А. Рухадзе/. Эволюция идёт на границах физических объектов путём формирования новых границ. Наука развивается при разрешении установленных противоречий по алгоритму: тезис-антитезис-синтез. При возникновении нового, что-то иное исчезает за счёт инварианта системы по уравнению симметрии.

В методологии холизма целое, как монада, содержит активное резонансное взаимодействие трёх множеств, так что целое больше суммы своих частей, но проще организации каждой своей части, которая имеет свои границы [1, 2]. Формула полного набора вероятностей обобщается для переменного множества рассматриваемых событий в уравнение:

$$1 = -\sum_{i=1}^{K} f_i Log_K f_i + \sum_{i=1}^{K} f_i Log_K (K f_i) = \boldsymbol{H+G}, \qquad \textbf{(1)}$$

где K – множество рассматриваемых событий,

f – вероятность событий, i - порядковый номер событий;

здесь *H*- первое слагаемое - мера хаоса; она совпадает с известной мерой количества информации К. Шеннона, с точностью до постоянного множителя;

G- второе слагаемое – мера порядка, новая разрывная функция, характеризующая потенциальную информацию, область вероятностных событий, вероятность которых равна нулю для фиксированной организации системы.

Равенство меры хаоса и меры порядка включает в себя число равновероятных событий по постулату Л. Больцмана для системы, состоящей из материальных точек:

$$H=G=lnW$$

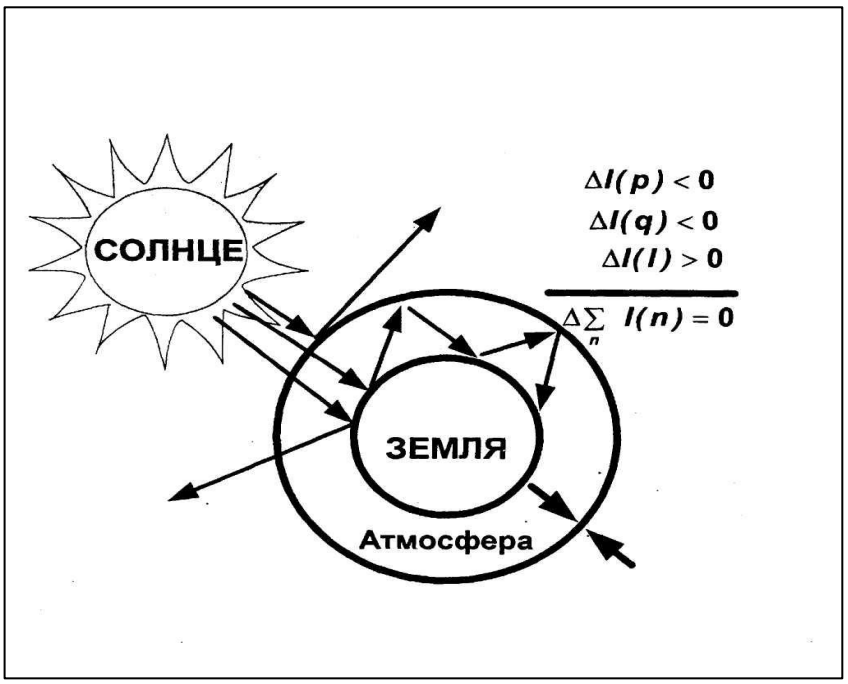
В холизме математика содержит новую функцию: потенциальная информация, *G*, и уравнение симметрии для резонансного взаимодействия реализованной информации *H* с потенциальной информацией *G* в трёх классах динамических переменных. Это уравнение симметрии содержит группу рекуррентных уравнений, объясняющих рост структурного многообразия в природе. И каждое рекуррентное уравнение приводит при многократном повторении к золотой пропорции.

Это уравнение симметрии моделирует формирование новых границ активной системы по трём золотым спиралям, где две спирали сворачиваются с шагом ряда

Фибоначчи, а спираль, характеризующая структуру, разворачивается с шагом ряда Люка. Такое формирование границ согласуется с цепной дробью Евклида, состоящей из единиц, описывающей эволюцию реальности к неустойчивой золотой пропорции.

Из моей холистической модели следует, что каждый физический объект является информационно открытой активной системой с динамикой границ и механизмами обратной связи в трёх классах динамических переменных. Такая система может изменять свою организацию в результате информодинамического резонанса с потенциальной информацией, перестраивать свои границы и совершать полезную работу в окружающей среде. Активная физическая система выживает, если она успевает сформировать пассивную среду для своего обитания.

Поясним эму мысль следующим примером.



Открытая система за счет границы упорядочивает свои координаты и импульсы и наращивает новую структуру. Происходит уменьшение энтропии для координат и для импульсов, а энтропия для структурных параметров растет. Так что приведенная общая энтропия остается постоянной. Два типа реализованных событий, характеризующие координаты и импульсы, убывают, а настолько же

события, характеризующие структуру, возникают за счет потока энергии через границу.

А как устроена сама граница по додекаэдру Теэтета поясним с помощью картины С. Дали «Тайная вечеря», 1955 г.



На картине додекаэдр нарисован как граница причем тройственная, С. Дали скопировал иллюстрацию Л. да Винчи к книге Л. Пачоли «Божественная пропорция», Венеция, 1509г.

Додекаэдр можно понимать по-разному: как внешняя граница тела в геометрии Евклида или как границы собственной рассматриваемой геометрии, или как свойство информационных границ для внутренних движущих сил, возникающих у реального физического объекта. Именно на границах со свойствами додекаэдра может происходить возникновение новых физических объектов. Додекаэдр является моделью «Божественной пропорции» Л. Пачоли с иллюстрациями Л. да Винчи. И.Ш. Шевелев представил додекаэдр в виде алгебраического фрактала золотого отношения. Это позволяет представить процессуальное развитие границ активной системы со свойствами додекаэдра, удовлетворяющего алгоритму эволюции Евклида и алгебраическим фракталам золотого отношения.

Возникновение целых чисел и геометрии, как продолжения алгоритма эволюции Евклида к неустойчивому золотому отношению, содержит два

противоположных процесса: 1) рост памяти в математических действиях и в возникающих математических конструкциях; и 2) потеря информации о свойствах реальности за счёт усреднения и упрощения, когда происходит замена отношения по золотой пропорции равновесием поровну для двух классов динамических переменных, принятых в методологии редукционизма.

Арифметика, алгебра и геометрия возникли, моделируя искусственную пассивную среду, которую сотворила наша популяция для своего удобства, пренебрегая возникновением и гибелью физических объектов.

Рассмотрим продление алгоритма Евклида, ф=[1,1,1,1,…], как математическое действие золотой пропорции над своими частями. Используем уравнение $ф^2 + ф - 1 = 0$.

Умножим большую долю золотой пропорции на золотую пропорцию:

$$1 = \{ф(ф + ф^2) + ф^2\} = (2ф^2 + ф^3)$$

Повторим эту операцию умножения многократно и получим в пределе

разбиение единицы на две части по формуле:

$$1 = F_{n+1}ф^{n-1} + F_n ф^n$$

где ф = 0,618… и F_n - ряд Фибоначчи имеет вид:

0, 1, 1, 2, 3, 5,8,13,21,34,55,89,144, …

Два ряда Фибоначчи возникают естественным образом из этого умножения, как продолжение алгоритма Евклида. Они приводят к отношению

1= 0.72+0.28,

которое свойственно отношению, например, жидкости и вещества в здоровом организме.

Сумма двух рядов Фибоначчи, сдвинутых на два шага, равна ряду Люка:

$$L_{n-1} = F_n + F_{(n-2)},$$

где ряд Люка имеет вид:

2, 1, 3, 4, 7, 11, 18, 29, 47, 76, 123, 199, ...

Каждое целое число может быть получено многими способами и содержать память о своем происхождении. Потеря информации о способе возникновения целого числа при усреднении приводит к набору целых чисел, из которых составлен натуральный ряд.

Добавим примеры определения чисел:

$$2_n = (F_n + L_n) / F_{n+1}$$

$$3_n = (L_{n+2} - F_n) / F_{n+1}$$

$$5_n = (L_{n+2} + L_n) / F_{n+1}$$

$$7_n = (F_n + L_{n+2} + L_n) / F_{n+1}$$

$$8_n = (2L_{n+2} + L_n - F_n) / F_{n+1}$$

n=1, 2, 3, 4, 5,… .

Используя уравнение Дж. Кассини для чисел из ряда Фибоначчи:

$$F_n^2 - F_{n+1}F_{n-1} = \pm 1$$

и для чисел из ряда Люка:

$$L_n^2 - L_{n+1}L_{n-1} = \pm 5 \ ,$$

автор полагает, что можно выводить также комплексные числа, которые при использовании потеряли информацию о своем возникновении.

Золотое отношение можно определить разными способами, используя внутреннюю симметрию:

$$\phi = \frac{-1+\sqrt{5}}{2} = \frac{2}{1+\sqrt{5}}$$

Соответственно золотое сечение можно представить сопряженными алгебраическими фракталами /И.Ш. Шевелёв/:

$$\phi = \frac{L_n + F_n\sqrt{5}}{L_{n+1} + F_{n+1}\sqrt{5}} = \frac{L_{n+1} - F_{n+1}\sqrt{5}}{L_n + F_n\sqrt{5}}$$

Взаимодействие этих сопряженных фракталов удовлетворяет теореме Пифагора. Это означает, что геометрию можно строить в методологии холизма на взаимодействии сопряженных фракталов золотого отношения.

Целое можно представить через золотое отношения по формуле

- $\mathbf{1} = (\phi + \phi^2)^m = \sum_{n=0}^{m} \boldsymbol{C_m^n}\, \phi^{n+т} \Rightarrow \sum_{n=0}^{m} \boldsymbol{C_m^n}\, \mathbf{2^{-m}}$

где 0≤n≤m≤∞; C – число сочетаний из m элементов по n.

Из приведённых примеров можно видеть, что математические действия золотой пропорции над своими частями с ростом памяти порождают два ряда Фибоначчи, ряд Люка, натуральный ряд, геометрию Евклида, а также золотую пропорцию многими способами. А замена золотого отношения равновесием поровну приводит к потере информации о логосе Гераклита, который ближе к реальности.

Разрешая противоречие известных законов физики опыту нашего существования, мы разработали в методологии холизма физико-математическую модель, описывающую активные свойства реальности [1,2]. Согласно нашей холистической модели, каждый физический объект представляет собой информационно открытую систему с формированием границ по трём золотым спиралям. В такой системе могут возникать резонансы между реализованной информацией и потенциальной информацией, которые генерируют новую структуру и изменяют её организацию. Выживание такой системы формирует искусственную пассивную среду, которую принято моделировать с помощью алгебры и геометрии.

Алгоритм возникновения целых чисел и геометрии содержит рост памяти о математических действиях, начиная с действий золотой пропорции над своими частями, с одной стороны, а с другой стороны, потерю информации при усреднении, когда происходит замена равновесия по золотой пропорции равновесием поровну.

Границы являются элементами памяти активной открытой системы, причиной возникновения энтропийной силы Дж. Гиббса и силы Х. Казимира, антенной для электромагнитных волн и объектом, на котором происходит эволюция и развитие организации природы /П. Тейяр де Шарден/. При этом физический эксперимент происходит на границах взаимодействующих объектов /А.А. Рухадзе/. При этом излучённая электромагнитная волна, проходя через две границы систем с разными электрической и магнитной проницаемостью, порождает новые поверхностные волны /М.В. Кузелев, А.А. Рухадзе/.

Переход физики к моделированию активной тройственной системы можно рассматривать как переход от одних границ по трём золотым спиралям к новым границам и к формированию новой искусственной среды.

Таким образом, геометрию Финслера необходимо дополнить границами по трём золотым спиралям для стационарных моделей и областью резонансных и синхронизированных процессов для трёх типов осцилляций, чтобы её использовать для моделирования процесса эволюции.

1. Харитонов А.С. доклад «Информодинамический резонанс и динамика границ как причина процессуальной реальности». Москва, РУДН, 23-10-2025.

2. Харитонов А.С. Информационный трёхсущностный резонанс, структура, граница и память в открытой сложной системе. ж. «Метафизика» № 51, 2024, с. 52-76.