Анатолий Сергеевич Харитонов

ИНФОРМОДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АКТИВНЫХ ЧАСТИЦ

Рассмотрены исходные уравнения информодинамической модели активной частицы в методологии холизма, содержащие модель материальной точки, вывод целых чисел и геометрии Евклида как частных случаев, моделирующих только пассивные свойства реальности.

Ключевые слова: Информодинамика, информодинамический резонанс, структурное многообразие, формирование границ, алгоритм эволюции Евклида, алгебраический фрактал золотого отношения.

«Всё есть число» - Пифагор. «Нет числа и нет науки» - Н.А. Бернштейн. Однако использование целых чисел и геометрии привело статистическую механику, описывающую рост энтропии, как меры хаоса, в замкнутой системе, к противоречию со «стройностью» живого организма /Н.А. Умов/, с нашим мышлением, которое использует на практике закон тождества с мерой хаоса, равной нулю. Н.И. Кобозев, найдя это противоречие, установил, что квантовая физика пропустила генерацию новой информации и обмен ею между активными частицами, как объективное свойство реальности. Генерация новой информации является причиной необратимой эволюции, возникновения всего нового, процесса развития физических объектов, возникновения и развития живых организмов. В то время как статистическая механика описывает обратимое движение пассивных частиц и волн в пассивной модели пространства и времени. Науку, описывающую генерацию новой информации и обмен её между активными частицами, Н.И. Кобозев назвал информодинамикой, в которой энтропия включает в себя как меру хаоса, так и меру порядка [1]. Действительно, живые организмы не могли возникнуть из пассивных частиц и волн в пассивной среде. Они возникли в активной среде за счёт взаимодействия в ней активных физических объектов - вихрей Р. Декарта. Вихрь не описывается по замечанию Р. Декарта в декартовой системе координат ни как частица, ни как волна, так как он обладает памятью о своем возникновении, переменной структурой, формированием своих границ, способностью генерировать новую информацию и обмениваться информацией с окружающей средой и с себе подобными объектами.

А. Бергсон отметил, что эволюция характеризуется ростом памяти и свободы воли для активных физических объектов. Н.В. Бугаев указал, что для моделирования роста памяти нужна новая математика разрывных функций. Примером косного активного объекта служит цепная макромолекула в хорошем растворителе, которая может находиться в процессе фазового перехода клубок-глобула /И.М. Лифшиц/. Её моделирование не сводится ни к законам статистической механики, ни к законам термодинамики из-за наличия в ней памяти - числа мономерных звеньев и их структурного состава.

Таким образом, свойства живого организма, способного генерировать новую информацию и уходить от термодинамического равновесия с ускорением, указывают на необходимость иной физико-математической модели реальности, содержащей активные физические объекты - вихри Р. Декарта и активную среду, взаимодействие которых может генерировать новую информацию и обмен ею, приводя к росту памяти и к процессу развития. Иначе говоря, информодинамика может развиваться, используя иную модель числа и иные законы физики, чтобы дать новые научные знания об активной реальности.

Разрабатывая информодинамику, мы установили, что причиной противоречия статистической механики свойствам живого организма, является методология редукционизма, в которой целые числа и геометрия приняты за основу построения математики и физики. Использование целого числа предполагает по теореме Пифагора для его свойств устойчивое равновесное состояние моделируемого им физического объекта как по золотой пропорции для трёх классов динамических переменных, так и поровну для двух классов динамических переменных [2]. Последний вариант бинарного равновесия принят за первый закон механики и термодинамики. На

его основе введены модели математической и материальной точки, модель замкнутой системы, пассивная модель пространства и времени и принята гипотеза, что только внешнее воздействие является причиной изменения физического объекта. В то время, как известно, что свободная энергия образования системы может быть также внутренней причиной её изменений. А живой организм за счёт перестроения своей конструкции /Л.А. Блюменфельд/ может наращивать свою свободную энергию.

Э. Мах отметил следующие математические фикции: точка, линия, поверхность, инерциальная система отсчёта, которые исключили моделирование активных свойств реальности.

Физические модели, использующие эти фикции, оказались справедливыми только в рамках эргодической гипотезы Л. Больцмана или квазиэргодической гипотезы П. Эренфеста, когда эволюцией и возникновением новых типов степеней свободы /Дж. Гиббс/ можно пренебречь. Кроме того, необходимость новой модели числа следует из того факта, что натуральный ряд оказался догмой, которую необходимо обобщить, как показал П.К. Рашевский. Ю.С. Владимиров разработал реляционную физическую теорию, как процессуальную модель реальности, практическое применение которой предполагает развитие новой математики и физики в методологии холизма.

Философию холизма, рассматривающей эволюцию активных частиц, ввел Я.Х. Сметс в 1926 г. В нашем понимании холизма целое больше суммы своих частей, организовано проще каждой своей части, и состоит из двух множеств реализованных и потенциальных событий, взаимодействующих между собой по определённому алгоритму, приводящему к росту структурного многообразия активных частиц, границ между ними и памяти в наблюдаемой реальности и к возникновению и развитию живых организмов.

Математическую модель информодинамики мы начали разрабатывать в методологии холизма, обобщив формулу полного набора вероятностей для переменного множества рассматриваемых событий и введя уравнение:

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

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.

Уравнение (1) описывает единицу, как нечто целое, состоящее из двух множеств взаимодействия: реализованных и потенциальных вероятностных событий. Реализованные вероятностные события описываются мерой хаоса или количеством реализуемой информации по формуле К. Шеннона, *H.* Потенциальные вероятностные события описываются новой разрывной функцией мерой порядка, *G*, характеризующей потенциальную информацию, доступную при изменении организации физического объекта.

Уравнение (1) показывает, что каждый реальный объект является информационно открытой системой, активность которой выражается в способности изменять свой набор реализуемых событий за счёт взаимодействия с потенциальными вероятностными событиями. Так что гипотезы об устойчивом равновесном состоянии физического объекта и о пассивной модели пространства и времени оказались частными случаями моделирования реальности в методологии редукционизма.

Мы ввели структуру {s}, как третий класс динамических переменных, и равенство мер хаоса и порядка в трёх классах динамических переменных, как тройственный инвариант для возможных изменений меры хаоса и меры порядка:

$$H\{p, q, s\} = G\{p, q, s\} \qquad (2).$$

где

$$1 = H\{p, q, s\} + G\{p, q, s\} \qquad (3),$$

p - импульсы, q- координаты, s- структура.

Этот тройственный инвариант (2) включает в себя как частный случай микроканоническое распределение вероятностей W(p,q), которое постулировал Л. Больцман, на основе которого используют на практике каноническое и большое каноническое распределения энергии в статистической механике.

Введено уравнение симметрии, описывающее возможные изменения информационно открытой активной системы, содержащее приращения меры хаоса:

$$\Delta H(q) + \Delta H(p) + \Delta H(s) = 0 \qquad (4).$$

Это уравнение симметрии удовлетворяет рекуррентному уравнению, приводящему при многократном повторении к золотой пропорции, описывая изменение структуры и границ информационно открытой тройственной системы.

Имеем 3! = 6 вариантов изменения структуры и формирования границ при изменении организации открытой сложной системы в трёх классах динамических переменных.

Развитие сложной системы описывается ростом структурной энтропии, $\Delta H(s)$, и уменьшением термодинамической энтропии для координат $\Delta H(q)$ и для импульсов $\Delta H(p)$. Рост структурной энтропии может происходить тремя разными способами: за счёт уменьшения конфигурационного пространства вероятностных событий, за счет уменьшения импульсного пространства событий или их совместного изменения. Что соответствует наблюдаемому опыту структурного многообразия реальности. В то время как воздействие постоянной внешней силы на пассивные частицы в пассивном пространстве и времени не может объяснить наблюдаемое структурное многообразие физических и биологических объектов.

Таким образом, информодинамика описывает в методологии холизма рост структурного многообразия активных частиц и их эволюцию к неустойчивой золотой пропорции за счёт спонтанного возникновения резонансов между реализованными и потенциальными вероятностными событиями и формирования новых границ, сохраняющих новую структуру. Уравнение симметрии информодинамики (4) является моделью необратимой эволюции активной реальности, указывая, что не внешняя «сила», а внутренний процесс генерации новой информации является причиной эволюции и развития реальных объектов. Эволюция идёт к росту структурного многообразия и к гармонизации тройственных отношений между разной структурой по золотой пропорции путём формирования границ по трём золотым спиралям. Такая информодинамическая модель эволюции удовлетворяет алгоритму Евклида, представляющему собой цепную дробь, состоящую из единиц, описывающему эволюцию к неустойчивой золотой пропорции, и закону предустановленной гармонии Г. Лейбница для монад, ингруэнтности П.А. Флоренского, а также теории массового облуживания /А.Я. Хинчин/ и теории информации /А.А. Харкевич/.

Промежуточный вывод

Не число, не слово, и даже не физический эксперимент, произведённый в искусственно среде, а опыт живого организма, описываемый математикой в методологии холизма, оказывается ближе к научной истине.

Актуальность информодинамики и методологии холизма следует не только для разрешения установленных противоречий известных законов физики опыту живых организмов, но из печальной практики роста техногенных аварий и социально-экономических кризисов.

Необходимым этапом обоснования новой теории считается установление взаимосвязи и предельного перехода к ранее известным теориям. Поэтому в настоящей статье рассмотрены примеры возникновения целых чисел и геометрии в информодинамической модели реальности.

Начнем с вспомогательных примеров, которые будут использованы в дальнейшем.

1. Введение памяти в арифметическое сложение по рекуррентному уравнению:

$$A_{n+2} = A_{n+1} + A_n$$

приводит для любых начальных чисел $A_1 \geq 0$ и $A_2 > 0$ при $n \to \infty$ отношение A_n / A_{n+1} к золотому сечению ϕ:

$$A_n / A_{n+1} \to \phi = 0{,}618 \ldots.$$

или к «золотой пропорции»:

$$\phi^2+\phi-1=0.$$

Все уравнения, описывающие реальные объект удовлетворяют решению по золотому отношению и золотой пропорции.

От устойчивой золотой пропорции для трёх множеств всегда можно перейти количественно к двум другим множествам и к бинарным математическим моделям:

$$1/\phi=\phi/(1-\phi).$$

2. Используя среднее арифметическое для золотого отношения, получаем принцип деление поровну.

$$[\phi^2]+[\phi]=1/2+1/2$$

В результате использования арифметического усреднения теряются сведения о качественных различиях физического объекта, о его структуре, моделируемой третьим классом динамических переменных, о переменных границах и взаимодействиях между ними.

3. Информодинамическая модель эволюции совпадает удовлетворяет алгоритму Евклида, представляющим цепную дробь, состоящую из единиц, описывающим эволюцию к неустойчивой золотой пропорции. Это позволило нам рассмотреть «продление» алгоритма Евклида, ф=[1,1,1,1,…], как математическое действие золотой пропорции над своими частями. Используем уравнение $\phi^2+\phi-1=0$ для описания возникновения целых чисел и геометрии Евклида.

Умножим большую долю золотой пропорции на золотую пропорцию:

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

Повторим эту операцию умножения многократно и получим в пределе разбиение единицы на две части по формуле:

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

где ф = 0,618… и F_n - ряд Фибоначчи.

Два ряда Фибоначчи возникают естественным образом из этого многократного умножения, как продолжение алгоритма Евклида.

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

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

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:

$$F_n^2-F_{n+1}F_{n-1}=\pm1$$

и для чисел из ряда Люка:

$$L_n^2-L_{n+1}L_{n-1}=\pm5\ ,$$

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:

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

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 отношение по формуле

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

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 золотое отношение многими способами. А замена золотого отношения равновесием поровну приводит к потере информации об эволюции качества.

Таким образом, целые числа и геометрия возникли в информодинамической модели как действие золотой пропорции над своими частями с ростом памяти, с одной стороны. С другой стороны, их возникновение обусловлено потерей сведений о качественных различиях, имеющихся в реальности и сведению их к количественным различиям. Для системы, состоящей из большого числа частиц, рассматриваемой за малые времена по сравнению со характерным временем её эволюции, активные частицы, которым свойственно неустойчивое равновесие по золотой пропорции в трёх классах динамических переменных, можно заменять моделью материальной точки, которая вводит устойчивое равновесие поровну в двух классах динамических переменных. В результате физика, основанная на алгебре и геометрии, потеряла сведения о активных частицах, переменных границах и о процессах, происходящих через эти границы.

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 рост структурного многообразия активных частиц в организации природы /П. Тейяр де Шарден/.

При этом излучённая электромагнитная волна, проходя через две границы систем с разными электрической и магнитной проницаемостями, порождает новые поверхностные волны /М.В. Кузелев, А.А. Рухадзе/.

Вывод

Информодинамическая модель активной частицы содержит модель материальной точки, целые числа и геометрию, как свои частые случаи, описывающие пассивные свойства реальности.

Информодинамика позволяет выводить, а не постулировать арифметику, алгебру и геометрию, и получать новые нелинейные и резонансные физико-математические закономерности, которые формируют процесс необратимой качественной эволюции реальности и возникновение искусственной среды, которую можно моделировать только количественными различия на малых временах наблюдения.

Практическая значимость информодинамики

Формирование новых границ, для роста структурного многообразия и процесса развития по трём золотым спиралям, к границам, которые построили космос, наша планета и биологическая эволюция, является необходимым условием выживания и развития нашей популяции.

Построение новых границ необходимо начать с отделения законов физики, описывающих эксперименты, проведённые в искусственной среде нашего обитания, как взаимодействие материальной точки в пассивной модели пространства и времени, от закономерностей **активной** реальности, определяемых в методологии холизма, как взаимодействия **активных** частиц и волн (вихрей Р. Декарта) в **активной** среде по закону предустановленной гармонии, обусловленные информодинамическими резонансами и формированием новых границ по трём спиралям.

Возникли новые задачи, как связана информодинамическая модель активной частицы с моделью вихря Р. Декарта, резонансами Х. Гюйгенса и квантовым эффектом Р. Мёссбауэра.

1. Кобозев Н.И. Исследование в области термодинамики процессов информации и мышления. М., МГУ. 1971, 194 с.
2. Харитонов А.С. Информационный трёхсущностный резонанс, структура, граница и память в открытой сложной системе. ж. «Метафизика» № 51, 2024, с. 52-76.
3. Азроянц Э.А., Харитонов А.С., Шелепин Л.А. "Немарковские процессы как новая парадигма". Вопросы философии, 1999, №7, с. 94-104.
4. Харитонов А.С. Теория симметрии хаоса и порядка, закон Предустановленной гармонии. // Science and Education. Sheffield, UK. v.17, September 5-6, 2014, Physics.p.19-27.
5. Харитонов А.С. Структурное описание сложной системы. ж. Прикладная физика №1. 2007, с. 5-10.