А.С. Харитонов

АНТИНОМИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ИХ РАЗРЕШЕНИЕ

Аннотация

Рассмотрены антиномии между нашим существованием и известными законами естествознания как причина для разработки новой парадигмы естествознания. Дано возможное преодоление антиномий за счёт физико-математической модели роста памяти в математических действиях и конструкциях в методологии холизма. Модель содержит внутренние спонтанные резонансные взаимодействия между тремя нераздельными множествами: вещества, энергии и информации, моделируемые в трёх классах динамических переменных и обобщение принципа Маха.

Ключевые слова

Антиномия, активные и пассивные модели, генерация новой информации, информодинамика, информодинамический резонанс, формирование границ, принцип Маха.

Антиномия как основание для новой парадигмы

«Всё есть число» - Пифагор. «Нет числа и нет науки» - Н.А. Бернштейн. Знание можно проверить фальсификацией по К. Попперу, если есть число, как модель рассматриваемой закономерности. «Человек - мера всех вещей…» - Протагор, числа и науки, так как свойства человека являются самыми доступными для нашего научного исследования. Человек является активным объектом, обусловленный коллективным взаимодействием многих и разных активных объектов, возникших в результате взаимодействия трёх нераздельных множеств по логосу Гераклита. Сегодня к этим трём множествам можно отнести вещество, энергию и информацию, определенные в трёх классах динамических переменных. Взаимодействие между тремя нераздельными множествами задаёт эволюцию реальности к неустойчивой золотой пропорции по алгоритму Евклида, представляющему собой цепную дробь, состоящую из единиц. Опыт подтверждает этот алгоритм эволюции Евклида, например, организация тела человека удовлетворяет модели Л. да Винчи «Витрувианский человек», «божественной пропорции» Л. Пачоли, а эволюция нашей популяции описывается рядом Фибоначчи, творчество человека удовлетворяет, как правило, гармонии и золотой пропорции. Человек генерирует новую информацию, стареет, гибнет и оставляет после себя память в популяции и в окружающей среде. Живой организм отличается от косного тела большей скоростью своей эволюции /С.И. Покровский/, большим структурным разнообразием и способностью формировать новые границы для своего выживания, развития и для ускорения процесса эволюции своей популяции. При этом органы чувств человека по закону Вебера-Фехнера удовлетворяют бинарной математике, построенной на целых числах в какой-либо геометрии, моделирующей пассивные свойства реальности. Развитие науки шло преимущественно по пути технического усовершенствования наших органов чувств, как движения пассивных объектов на разных масштабах при наличии внешней силы. В результате возникли антиномии и противоречия между нашим активным существованием и известными законами физики, описывающие пассивные свойства реальности при наличии внешней силы.

Например, Г.В.Ф. Гегель указал, что вынужден ввести представление об «абсолютном духе», так как физико-математические модели его времени не содержали причину эволюции природы и развития науки по триаде: тезис - антитезис - синтез. В. Томсон отметил, что «тело живого работает не как термодинамическая машина». Отсутствие физической причины эволюции и развития физических объектов обусловлено математикой, основанной на целых числах и геометрии, которая моделирует пассивные свойства реальности, и физика, основанная на ней, изучила явления, для которых известна

внешняя сила. В результате возникла гипотеза о внешней причине эволюции и развития реальности.

Поясним пассивность известных математических моделей следующим примером.

Свойства целого числа в натуральном ряде обусловлены аддитивностью, приращением единицы для последующего числа, 1, и отношением 1:2 для определения числа как среднего между крайними членами:

$$A_n = (A_{n-1} + A_{n+1})/2.$$

Прямоугольник со сторонами равными, 1 и 2, имеет диагональ, равную √5.

Радиус описанной окружности равен $R_o = \sqrt{5}/2$.

Радиус вписанной окружности в квадрат равен $R_в = 1/2$.

Отсюда имеем:

$$Ro - Rв = ф = 0{,}618\ldots$$
$$Ro + Rв = Ф = 1{,}618\ldots$$
$$Ro^2 - Rв^2 = 1.$$
$$Ro^2 + Rв^2 = 3/2.$$

Из этих свойств следует, что модулируемая целым числом система пассивна и находится в частном случае устойчивого равновесного состояния, когда её равновесное состояние по золотой пропорции для трёх множеств совпадает с равновесным состоянием для одного или двух множеств.

Использование целых чисел ввело физику модели субстанции (вещества), пространства, времени и действующей силы, как пассивные бинарные системы, взаимодействие между которыми обратимо во времени и повторяются циклично в пространстве. Поэтому использование комплексных, гиперкомплексных и двойных чисел уже моделируют какие-то частные случаи взаимодействия пассивных физических систем.

Так определённые физические законы описывают эволюцию замкнутой консервативной системы к бинарному равновесию путём роста хаоса и справедливы, если эксперимент удовлетворяет эргодической гипотезе Л. Больцмана или квазиэргодической гипотезе П. Эренфеста, взаимодействие тел удовлетворяет теореме Э. Нетер о сохранении импульса и теореме Ж. Лиувилля о сохранении фазового объёма.

И.Р. Пригожин указал, что для описания эволюции живого (активного физического объекта) надо исследовать диссипативную структуру, которая позволяет открытой системе поглощать энергию и вещество из среды иным способом, используя нелинейные взаимодействия и флуктуацию. Диссипативная структура отсутствует в статистической физике, удовлетворяющей эргодической гипотезе, и её формирование связано с нелинейными процессами, ростом памяти и формированием новых границ между тремя нераздельными множествами. Диссипативная структура является принципиально неравновесным физическим объектом в отличие от теории физических структур Н.И. Кулакова, рассматривающей устойчивые вещественные структуры на одном или в двух множествах событий. Г.Г. Михайличенко установил, что для трёх взаимодействующих множеств не существуют ни устойчивой вещественной структуры, ни геометрии, так как в этом случае возникают эволюция динамических переменных и трансформация самой геометрии. Мы дополнили диссипативную структуру И.Р. Пригожина способностью поглощать и излучать информацию, генерировать новую информацию и увеличивать свободную энергию образования своей сложной системы.

Таким образом, антиномия имеет место между нашим активным существованием и известными законами физики, моделирующими пассивные свойства объектов при наличии внешней силы.

Причиной этой антиномии является математика, основанная на целых числах и геометрии, моделирующая в методологии редукционизма только пассивное свойства физических систем.

Поэтому мы разрабатываем физико-математическую модель активной физической системы, установив коллективное взаимодействие активных частей, выражающиеся в

спонтанном возникновении информодинамических резонансов в трёх классах динамических переменных в методологии холизма.

Если действие этих резонансов закрепляется формированием новых границ и использованием механизмов отрицательной и положительной обратной связи, в реальности возникают новые физические объекты, новые процессы и условия для возникновения качественно новых информодинамических резонансов.

Взаимодействие четырёх множеств нарушает исходную аддитивность математических функций, как показала диаграмма Венна. Поэтому модель сложной системы строят в виде иерархии двойственных или тройственных взаимодействий за счёт введения границ между разными уровнями организации. Три множества имеют две или четыре границы, три из которых переменны, как их обозначил Н.К. Рерих в символе «Знамя мира».

Я.Х. Сметс ввёл философию холизма, рассматривающую эволюцию активных частиц в 1926 г. В нашем понимании холизма целое больше суммы своих частей, организовано проще каждой своей части, но содержит коллективное взаимодействие своих частей, которое приводит к информодинамическим резонансам, возникающим спонтанно как внутренняя причина эволюции. Эти резонансы создают условия для возникновения новой структуры, новых физических объектов и новых взаимодействий в реальности. Философия дуализма в методологии редукционизма ввела закон единства и борьбы противоположностей, а методология диа-лектики (сквозь противоречия Р. Баранцев) в холизме указывает на эволюцию к гармонизации тройственных отношений по алгоритму Евклида и по закону Предустановленной гармонии Г. Лейбница для монад к неустойчивой золотой пропорции.

В методологии холизма математика начинается с обобщения формулы полного набора вероятностей по уравнению:

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

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, которая характеризует потенциальную информацию, область вероятностных событий, вероятность которых равна нулю для фиксированной организации системы.

Это уравнение (1) связывает единицу с помощью новых функций *H* и *G* с двумя множествами: реализованные вероятностные события и потенциальные вероятностные события. Согласно этому уравнению, каждый физический объект является информационно открытой системой, способной к дальнейшей эволюции, изменяя границу между реализованными и потенциальными вероятностными событиями.

Мы ввели структуру, как третий класс динамических переменных, при моделировании цепной макромолекулы [1-4], из-за того, что её свойство обладать линейной памятью не сводится к модели материальной точки. Учёт структуры позволил принять равенство мер хаоса и порядка в трёх классах динамических переменных за инвариант информационно открытой тройственной системы:

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

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

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

Этот тройственный инвариант (2) включает в себя как частный случай микроканоническое распределение вероятностей W(p,q), на основе которого используются каноническое и большое каноническое распределения энергии.

Уравнение симметрии для процесса эволюции информационно открытой тройственной системы имеет вид:

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

Имеем 3!=6 вариантов изменения организации такой сложной системы в процессе эволюции.

Развитие в такой модели описывается тремя вариантами роста структурной энтропии, $\Delta H(s)$, и уменьшением термодинамической энтропии для координат $\Delta H(q)$ и для импульсов $\Delta H(p)$. При этом безразмерная энтропия системы оказывается равной сумме меры хаоса и меры порядка:

$$S = LnK = -\sum_{i=1}^{K} f_i Lnf_i + \sum_{i=1}^{K} f_i LnKf_i = H + G$$

Уравнение (4) удовлетворяет рекуррентному уравнению, в котором сумма трёх последующих членов равна нулю, сохраняя инвариант системы, а отношение между последующими членами при многократном повторении стремится к золотому отношению и к золотой пропорции.

Причиной изменения организации системы по уравнению (4) является информодинамические резонансы между реализованными и потенциальными вероятностными событиями, которые описываются алгебраическими фракталами золотого отношения [10] и отражают коллективные взаимодействия тройственных физических объектов. Эти фракталы допускают изменения, описываемые рекуррентными уравнениями, которые входят в уравнение симметрии (4). В результате изменяются границы между тремя классами динамических переменных, возбуждая новые структурные события и сохраняя инвариант системы.

Таким образом, в методологии холизма имеется своя физико-математическая модель активной реальности, генерирующая возникновение новых физических объектов за счёт спонтанного возникновения информодинамических резонансов, формирования новых границ и механизмов обратной положительной и отрицательной связи.

Граница разделяет в статике систему на две части, например, Бытие и Небытие, реализованное и пустое множество. Когда поток энергии, вещества, информации проходит через эту «границу», граница разделяет такой поток на три части, изменяя координаты, импульсы и структуру этого потока, возникает предпосылка для возникновения нового физического объекта.

Наша модель внутреннего взаимодействия трёх нераздельных множеств удовлетворяет опыту развития живых организмов, которые уходят от термодинамического равновесия /Э. Бауэр/, да еще с ускорением Ю.Л. Щапова/, наращивая память и свободу воли /А. Бергсон/, но формируют пассивную среду, моделируемую в методологии редукционизма.

Продление алгоритма эволюции Евклида, ф=[1,1,1,1,…], как математические действия золотой пропорции над своими частями с ростом памяти в математических действиях, содержит целые числа, геометрию Евклида, проявление золотой пропорции многими способами, а также возникновение алгебраических фракталов золотого отношения, как новой алгебры для моделирования возникновения вещества и геометрии в процессе эволюции [4].

Сведения об внутренней активной реальности теряются в процессе усреднения её свойств, когда происходит замена неустойчивой золотой пропорции в трёх классах динамических переменных устойчивым равновесием поровну в двух классах динамических переменных.

И. Ньютон оговорил условия, что только при постоянстве плотности взаимодействующих тел, и когда можно пренебречь связью арифметической и геометрической прогрессий (рядом Фибоначчи, резонансами Гюйгенса и вихрями Декарта), можно использовать модель материальной точки и его механику. При этом механика отвечает на вопрос, как движется тело по инерции и под действием внешней силы, и не отвечает на вопросы для чего и почему тела движутся. Г. Лейбниц назвал производную, введённую в классической механике, математической фикцией, пренебрегающей динамикой границ физического тела, и указал на альтернативу в виде монады, границы которой подчиняются закону Предустановленной гармонии.

Э. Мах отметил, что модель материальной точки является математической фикцией, породившей цепочку математических фикций, которые исключили из моделирования реальности коллективные взаимодействия физических объектов, которые определяют свойства каждого физического объекта. Возник принцип Маха.

Н.А. Умов указал, что для моделирования живого необходима иная физика, и ввёл плотность, поток, скорость энергии, которыми управляют живые организмы для обеспечения своей «стройности» и целенаправленного взаимодействия. Принцип Маха оказался справедливым и для коллективного распределение энергии в сложной системе.

Согласно идеям Н.И. Кобозева о генерации новой информации и обмена ею, мы распространяем принцип Маха на вещество, энергию и информацию и их совместное взаимодействие. Подтверждением такой гипотезы служат цепные реакции Н.Н. Семенова, открытие «Т- слоя» А. Н. Тихоновым и А.А. Самарским, фазовый переход клубок-глобула для полимера и пульсации энергии /И.М. Лифшиц/, опыт археологии /Ю.Л. Щапова, С.Н. Гринченко/ и реакция Белоусова-Жаботинского. Резонансное истолкование квантового эффекта Р. Мёссбауэра позволило моделировать холодную трансмутацию ядер, подтвержденную в экспериментах Высоцкого В.И. и Корниловой А.А., которые нашли способы управлять процессами в живых организмах и радиоактивным распадом.

Таким образом, не только физика человека обусловлена коллективными взаимодействиям, генерацией новой информации и обменом ею, но эволюция реальности может быть обусловлена коллективными взаимодействиями в виде информодинамических резонансов, качество которых эволюционирует за счет формирования новых границ.

Л.А. Шелепин установил необходимость развития немарковской парадигмы, в которой рост памяти в сложной системе связан с золотой пропорцией, которая не сводится к модели материальной точки в квантовой механике [9].

Ю.С. Владимиров разработал процессуальную парадигму, в которой субстанция, пространство и время являются нераздельной триадой, которую надо выводить в методологии холизма, а не постулировать их по отдельности независимыми и постоянными, как принято в квантовой физике и СТО [6].

Авторы квантовой физики и СТО, используя модель точечного заряда, не учли ограниченность области её применимости и опыт роста памяти и свободы воли в процессе эволюции нашей популяции. Поэтому А. Бергсон считал, что эти теории не относятся к фундаментальной физике. Таким образом, все законы физики, построенные на модели материальной точки, описывают частные случаи, которые могут встречаться на малых временах наблюдения, когда активной реальностью можно пренебрегать.

Н.В. Бугаев установил, что для моделирования роста памяти в процессе эволюции по закону предустановленной гармонии нужна иная математика разрывных нелинейных функций. Б. Мандельброт обосновал фрактальную математику. И.Ш. Шевелев ввёл алгебраические фракталы золотого отношения. П.К. Рашевский указал на необходимость обобщения натурального ряда, так как он оказался догмой для сложной системы.

Ф.А. Гареев отметил, что все известные уравнения теоретической физики удовлетворяют решению по золотому отношению, как будто бы существует некоторая вечная универсальная частица, в то время как реальность находится в процессе эволюции и удовлетворяет алгоритму эволюции Евклида и закону предустановленной гармонии.

А.Я. Хинчин обосновал теорию массового обслуживания, в которой развитие общества определяют три переменных фактора: возрастающие потребности общества, возможности использовать источники энергии и возможности техники как процесс коммуникации информации на примере роста сложности коммутаторов для телефонных сообщений.

Генри Ицкович разработал тройную спираль развития общества, когда роль государства и бизнеса уменьшается, роль научно-экспертного сообщества растёт.

Л.А. Блюменфельд установил, что живые организмы, начиная с ферментативного катализа, характеризуются переменной конструкцией, причем в разном текущем состоянии конструкции, они придают разный смысл получаемой информации [8]. За счет перестроения своей конструкции, живые организмы могут наращивать свободную энергию своего образования, используя метаболизм и конформационные динамические переменные. Поэтому моделирование живого организма не может строиться на точечных моделях, предполагающих постоянство конструкции сложной системы, при которой свободная энергия образования системы может только убывать, у биологических объектов она может возрастать.

Д.Г. Павлов, разрабатывая следствия из геометрии Финслера, показал, что на каждом новом анизотропном геометрическом множестве возникает своё уравнение симметрии, и следовательно, свои диссипативные структуры.

Из нашей модели следует, что выживание и развитие физических объектов подчиняется алгоритму Евклида, закону предустановленной гармонии и формированию границ по трём золотым спиралям на всех уровнях организации активной природы.

Физика активных взаимодействий в трёх множествах может основываться на опыте археологии [7], который показал, что эволюция нашей популяции шла с ускорением, описываемом рядом Фибоначчи, как рост сложности и памяти физических объектов, обусловленных генерацией новой информации и её обменом. Ряд Фибоначчи удовлетворяет алгоритму эволюции Евклида к неустойчивой золотой пропорции, представляющему собой цепную дробь, состоящую из единиц, «Божественной пропорции» Л. Пачоли с иллюстрациями Л. да Винчи, а также закону предустановленной гармони Г. Лейбница для монад. Таким образом, эволюция активного физического объекта имеет свой физический опыт роста памяти и сложности за счёт генерации новой информации и обмена ею, а также имеет свои математические модели, описывающие эволюцию к неустойчивой гармонизации отношений по золотой пропорции за счёт коллективных взаимодействий в трех неделимых множествах по обобщенному принципу Маха.

Практика показала, что свобода воли, достигнутая человечеством за счёт роста памяти и развития техники, позволяет личностям и группам людей, не знающим своё предназначение сохранять и накапливать память, действовать в ущерб развитию и выживанию нашей цивилизации.

Человечество достигло такого этапа своего развития, когда стало ясно, что законы физики, построенные на бинарных и аддитивных математических отношениях, описывают только пассивные свойства физических объектов.

А.А. Рухадзе указал на следующую антиномию в современной физике. Теоретическая физика построена логически и непротиворечиво на точечной модели физического объекта, а физический опыт имеет дело с границами физических объектов, когда при пересечении границ двух и более объектов может происходить инверсия распределения положительных и отрицательных зарядов. При этом только на границах разных взаимодействующих объектов происходит эволюция и возникновение новых биологических организмов /П. Тейяр де Шарден/. Принимая за основу точечную модель объекта, статистическая физика пренебрегла динамикой границ и взаимодействиями, происходящими на этих границах физических объектов. Границы обеспечивают выживание объекта, являются его элементами памяти, причиной возникновения энтропийной силы Дж. Гиббса и силы Х. Казимира, антенной электромагнитных волн для

приёма и передачи информации между объектами и окружающей средой. 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/.

Мы установили, что процесс развития физического объекта характеризуется формированием границ по трём золотым спиралям. Где две спирали сворачиваются с шагом ряда Фибоначчи, а спираль, характеризующая структурное многообразие, разворачивается с шагом ряда Люка [1]. Что открывает новые возможности для развития метрологии - измерять направление эволюционного процесса.

Н.И. Кобозев сформулировал антиномию между законом роста хаоса в физике и законом тождества с мерой хаоса, равной нулю, который использует наше мышление. Он предложил разрешение этой антиномии путём учета активного ансамбля состояний в квантовой физике, который сможет учитывать генерацию новой информации и обмен ею между активными частицами. Науку, которая может учитывать генерацию новой информации и обмен ею между активными частицами, как процесс эволюции качества в отличии от известной модели эволюции количества, Н.И. Кобозев назвал информодинамикой.

Практическая ценность активной модели физической системы

Формирование новых границ по трём золотым спиралям на всех уровнях организации природы позволяет повысить качество жизни нашей популяции, каждого человека и позитивной организации общества.

Автор выражает огромную благодарность за обсуждение и редактирование В.К. Руденко.

1. Харитонов А.С. Информационный трёхсущностный резонанс, структура, граница и память в открытой сложной системе. / «Метафизика» № 51, 2024, с. 52-76.
2. Харитонов А.С. Тройственное видение природы войн. Вестник Академии военных наук. № 13. 2005.с.145-150.
3. Харитонов А.С. Фальсификация цели эволюции природы и общества к гармонии - основа информационных войн. /Информационные войны. 2010, №3 с. 37-43.
4. Харитонов А.С. Цепная дробь Евклида, как алгоритм эволюции открытой системы к неустойчивой золотой пропорции. IX Российская конференция «Основания фундаментальной физики и математики». М. Россия РУДН. 2025. с. 55.
5. Кобозев Н.И. «Исследование в области термодинамики процессов информации и мышления» М., МГУ, 1971.
6. Владимиров Ю.С. Метареляционный подход к основаниям фундаментальной физики. «Метафизика» №51, 2024, с.10-32.
7. Щапова Ю. Л., Гринченко С.Н. Введение в теорию археологической эпохи. М., МГУ, 2017. 235 с.
8. Блюменфельд Л.А. Проблема биофизики. М., 2010 г.
9. Азроянц Э.А., Харитонов А.С., Шелепин Л.А. "Немарковские процессы как новая парадигма". Вопросы философии, 1999, №7, с. 94-104.
10. 10.Харитонов А.С. Структурное описание сложной системы. ж. Прикладная физика №1. 2007, с. 5-10.
11. Лифшиц И.М. Некоторые проблемы статистической теории биополимеров. ЖЭТФ. 1968, т. 55, с. 2408.