

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАЧАЛА СОЦИАЛЬНОЙ ГАРМОНИИ

Для разрешения противоречия статистического выражения второго закона термодинамики опыту эволюции сложных систем, связанного с ограниченностью модели материальной точки, когда пренебрегают принципом триединства организации природы, разработана новая модель статистического равновесия на основе введения новых функций (мер хаоса и порядка) и трёх классов переменных. С помощью этой модели описано «разделение» энергии противоположных процессов на три неравные части по золотой пропорции, выведены впервые уравнения, описывающие акты творения Бытия и феномен самоуправления, формирующие развитие организаций по тройной золотой спирали или их разрушение. Предложено использовать новую модель для формирования социальной гармонии в современном обществе.

Ключевые слова

Равновесие, материальная точка, принцип триединства, процессы рассеяния и концентрации энергии, три класса переменных, меры хаоса и порядка, золотая пропорция, организация, акты творения Бытия, феномен самоуправления, тройная золотая спираль развития, социальная гармония.

In order to resolve the contradiction of the second law of thermodynamics to the experience of the evolution of complex systems bound up associated with the limitations of the model of material point, when it is neglected principle of trinity of organization of nature, the new model of statistical balance, based on the introduction of new functions (measures of chaos and order) and three classes of variables is developed. By means of this model, it is described a "division" of energy of opposing processes into three unequal parts by the golden ratio, the author derives for the first time the equations that describe the acts of creation of Being and the phenomenon of self-government forming organizations by the triple golden helix or their destruction. It is proposed to use the new model for the forming of a social harmony in society.

Keywords

balance, material point, principle of the trinity, processes of dispersion and concentration of energy, three classes of variables, measures of chaos and order, the golden ratio, organization, acts of creation of Being, phenomenon of self-government, triple golden helix of development, social harmony.

Необходимость исследовать и разрабатывать закономерности социальной гармонии для государственного управления можно видеть в обращении президента РФ В.В. Путина: «Нам надо выстроить такую модель государства, цивилизационной общности с таким устройством, которая была бы абсолютно равно привлекательна и гармонична для всех, кто считает Россию своей Родиной» /Россия: национальный вопрос. 2013 /.

Социальная гармония является как идеалом развития общества, так и необходимым условием его выживания в окружающей среде. Гармоничные отношения обеспечивают равновесие любой организации и являются условием их максимальной устойчивости и жизнеспособности в круговороте природы.

Социальная гармония соответствует идее Логоса Гераклита, идеям блага и целостности природы Платона, «Божественной пропорции» Луки Пачоли, «Предустановленной гармонии» Г.Лейбница, максимально возможной радости жизни каждого человека внутри себя и в обществе, а также общества с окружающей природой.

Символы социальной гармонии давно известны, это пифагорейская пятиконечная звезда и додекаэдр Платона. Пятиконечная звезда (пентаграмма) выбрана в качестве части герба многих государств. Додекаэдр Платона изображен Леонардо да Винчи на иллюстрациях книги Луки Пачоли «Божественная пропорция» и выделен Сальвадором Дали в картине «Гайная вечеря».

Социальная гармония должна стать стратегической целью социального самоуправления развитием общества со своей мерой в измеряемых количественных и качественных показателях [1, 2].

Однако на пути к познанию и применению на практике законов социальной гармонии стали, кроме политики эксплуатации человека человеком, вынужденные упрощения, принятые в атомистической парадигме, и её неразрешенные противоречия и парадоксы.

Атомистическая парадигма отвечает на вопросы: как движутся пассивные тела в пространстве и времени под действием внешней силы. На её достижениях возник современный научно-технический прогресс, и появились новые угрозы жизни всей цивилизации от неумения пользоваться его достижениями.

Упрощения атомистической парадигмы можно видеть на примере её модели равновесия, где объектом равновесия является материальная точка, движение которой описывается законами механики И. Ньютона.

И. Ньютон окончил Тринити колледж и оговорил тот частный случай, когда можно пренебречь принципом триединства сущности природы и, в частности, триединством её сил и заменить тело в его центре тяжести моделью материальной точки и описать его движение под действием внешней силы.

Материальная точка с идеальным пространством её существования оказались очень удобными и конструктивными математическими объектами, как для развития самой математики, так и для разработки динамических теорий, благодаря которым достигнут современный научно-технический прогресс. Однако понятно, что модель материальной точки не может быть основой для познания общих и трёхсущностных закономерностей природы. Ограниченность модели материальной точки отмечали многие исследователи, например, Дж. Максвелл [3]. Г. Герц заложил основы своей механики на трёх сортах частиц, где нет внешней силы и идеального пространства [4]. Н.А. Умов сформулировал проблему естествознания: необходима новая модель равновесия с учетом структуры динамических элементов, за счет резонансных взаимодействий которой биологические системы совершают работу против второго закона термодинамики [5].

Академик В.И. Жуков поставил в своих статьях и докладах и перед автором задачу: найти и разработать новый математический аппарат для развития социологии и социального управления. Эта задача оказалась связанной с проблемой описания закономерностей социальной гармонии и с разрешением противоречия статистического выражения второго закона термодинамики опыту эволюции социальных и биологических систем.

Существование этого противоречия автору разъяснил лично проф. д.х.н. Н.И. Кобозев (Москва, МГУ) в 1968 году, указав в своих работах на парную категорию (хаос и порядок) в векторно-броуновском поведении биологических систем [6]. Впервые эту проблему в науке обнаружил В. Томсон в 1842 году (автор открытия второго начала термодинамики), отметив, что закон ослабления внешней силы в системе является всеобщим: система, после возмущения, релаксирует к исходному равновесию, но «живое тело работает не как термодинамическая машина» [7]. Термодинамика, как и механика, пренебрегает природой рабочего тела, допускает замену тел моделью материальных точек. А биологические и социальные системы состоят из активных и смертных динамических элементов, постоянно изменяющих свои свойства. После возмущения, социальные и биологические системы могут упрощаться или усложняться. А термодинамические системы – только упрощаться, рассеивая свободную энергию. В то время как биологические и социальные системы концентрируют свободную солнечную энергию и за счет этого производят полезную работу /С.А. Подолинский, 1880 г./[8]. Это противоречие указало на проблему построения иной модели равновесия с учётом принципа триединства организации природы и процесса концентрации свободной энергии, свойственных биологическим и социальным системам /Н.А. Умов, 1902 г./[5].

Известные попытки распространить законы статистической механики и термодинамики на общие закономерности природы привели к ряду известных противоречий с опытом: парадокс «тепловой смерти Вселенной», парадокс Гиббса, парадокс Рассела – Эйнштейна («Бог не играет в кости»), парадокс И. Пригожина («возникновение порядка из хаоса») и другие. На неприменимость известных законов естествознания к социологии указывали Э. Дюркгейм и П. Сорокин, а к описанию физической сущности биологических систем - Л.А. Блюменфельд [9].

Попытки уйти от разрешения противоречий второго закона термодинамики за счёт учёта обмена потоками энергии, вещества и информации в открытых системах, оставаясь, по существу, на модели материальной точки /Л. Онзагер, И. Пригожин, Г. Хакен и др. /, не привели к желаемому успеху. Так как именно модель равновесия задает закон эволюции системы, после её возмущения. Внешние потоки энергии могут усиливать или ослаблять способности системы к её развитию, но не являются первопричиной их развития. Противоречия второго закона термодинамики не удалось преодолеть на основе рассмотрения нелинейных моделей открытых систем.

По мнению автора, дело не только в том, что реальные объекты относятся к открытым системам, а главным образом в том, что они есть трехсущностные организации, а не набор двухсущностных материальных точек, для которых определены законы статистической механики и термодинамики. Поясним этот факт следующим примером.

При статистическом описании термодинамических систем, которые можно представить состоящими из материальных точек, состояние системы можно описать при заданных макропараметрах с помощью энтропии, равной мере хаоса, зависящей от двух независимых классов переменных: координат и импульсов или от одного класса переменных - обобщенных координат. Так что эволюция систем, состоящих из материальных точек, описывается ростом такой энтропии, после внешнего возмущения /Л. Больцман, 1872 год/.

Постулат Л. Больцмана о равновероятности допустимых микросостояний позволил пользоваться частным случаем математического уравнения для статистической энтропии, когда вторым слагаемым можно пренебречь:

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

где S -энтропия, K – пространство микросостояний, f_i - вероятность микросостояния событий. i - последовательность событий, H – мера хаоса - описывает неопределенность состояния системы, G – мера порядка - описывает определенность состояния системы. При постулате Больцмана о равновероятности микросостояний мера порядка G равна нулю.

В 1903 году Л. Больцман писал, что его определение энтропии, равной мере хаоса, справедливо только для «фиктивного газа» и не применимо для реальных объектов. «Живое борется за органическое многообразие форм материи, используя концентрацию потоков солнечной энергии» [10].

Атомистическая парадигма не содержит знаний о явлениях, связанных с изменением меры порядка G , о закономерностях самодвижения и самоуправления организации круговорота природы, законах гармонии и причинах развития. Поэтому в её рамках закономерности социальной гармонии и стратегии к ней оказались непознаваемыми. А.А. Богданов предложил в 1922 году разрабатывать тектологию, как науку о всеобщих законах организации природы.

Физический опыт XX века показал, что существует широкий класс сложных систем (полимеры, стекло, жидкие кристаллы, плазма и т.д.), для которых не применимы модель материальной точки, условия термодинамического равновесия и известные постулаты и гипотезы о статистическом равновесии систем. Этот факт автор относит и к социально-экономическим и биологическим системам, которые состоят, в конечном итоге, из «полимеров». Тем более что к социально-экономическим и биологическим системам не применим известный закон эволюции

только к максимальному хаосу и деградации, который противоречит их истории существования и развития.

Противоречие второго закона термодинамики опыту сложных систем автор сводит к тому, что любая организация природы характеризуется принципом триединства, взаимодействием процессов рассеяния и концентрации свободной энергии, а статистическая механика и термодинамика рассматривают только процесс рассеяния энергии, описываемый статистической энтропией, равной мере хаоса.

Принцип триединства автор предлагает понимать широко, исходя из существования взаимодействующих триад или трёхсущностных взаимодействий в природе. Поясним это положение примерами.

Есть взаимосвязанные триады, например, три оси координат геометрического пространства, три времени: прошлое, настоящее и будущее, три переменных в механике: координата, скорость и ускорение и так далее. Такие разные взаимосвязанные триады присутствуют в атомистической парадигме.

Трёхсущностным взаимодействиям, которые не рассматривает атомическая парадигма, свойственен жизненный цикл организаций (рождение, развитие и смерть), их активные взаимодействия между собой в фазовом пространстве координат, импульсов и структуры (внутреннему набору типов степеней свободы). Например, состояние макромолекулы характеризуется в трёх классах переменных и описывается тремя функциями распределения вероятностей: по координатам, импульсам и структуре [11].

В социологии таким примером может служить взаимодействие стариков, взрослых и детей или взаимодействие тела, души и интеллекта (уровень объективных знаний) в каждом человеке.

Такие взаимодействующие триады, по существу, представляют собой некоторые трёхсущностные процессы, которые можно отнести к физике фазовых переходов третьего рода, когда в сложных системах не выполняется условие существования термодинамического предела.

Таким образом, назревшие проблемы повышения эффективности социального управления требуют дальнейшего развития современного естествознания, начиная с построения модели равновесия организации, в которой происходят трёхсущностные взаимодействия.

Автор разработал новую модель статистического равновесия, основанную на равновесии универсальных процессов в трёх пространствах событий, энергия которых «разделяется» по золотой пропорции, и включающую известные модели равновесия как свои частные случаи [12].

В основе модели принято математическое тождество, когда единицу (целое) можно представить как сумму двух функций:

$$1 = -\sum_{i=1}^K f_i \text{Log}_K f_i + \sum_{i=1}^K f_i \text{Log}_K (Kf_i) = H + G, \quad (1)$$

где 1(единица) отражает целостность системы, K – пространство событий, f_i - вероятность событий. i - последовательность событий, H – мера хаоса - описывает неопределенность состояния организации, G – мера порядка - описывает определенность состояния организации. Мера хаоса H характеризует область реализованных состояний или меру Бытия, а мера порядка G - меру запрещенных состояний или меру Небытия.

Новым инвариантом для описания организации систем автор предложил считать равенство мер хаоса и порядка в трёх классах переменных:

$$H(p, q, l) = G(p, q, l), \quad (2)$$

где p -импульсы, q - координаты и l - структура динамических элементов.

Для любой организации можно выбрать такое значение переменных K , f_i , i , чтобы выполнялось условие (2), и исследовать закономерности изменения этой организации в трёх классах переменных $\{p, q, l\}$.

Новизна модели заключается в том, что, после возмущения системы, энергия различных противоположных процессов стремится к гармонии, описываемой фракталом золотой пропорции [12].

Новая модель равновесия трёхсущностных процессов позволила впервые сформулировать общие исходные закономерности организации систем:

1) равновесие процессов рассеяния и концентрации энергии, заданное равенством мер хаоса и порядка, впервые описывает инвариант организации природы (2);

2) трёхсущностные акты творения Бытия из Небытия описываются уравнением симметрии - преобразования нового инварианта с помощью приращений мер хаоса и порядка:

$$\Delta H(p) + \Delta H(q) + \Delta H(l) = 0. \quad (3)$$

Насколько возрастает мера хаоса в одном классе переменных, настолько же она убывает в других классах переменных.

Из уравнения симметрии (3) следует шесть типов актов творения Бытия.

Оно удовлетворяет уравнению рекурсии:

$$A_{n+1} = A_n + A_{n-1} \quad (4)$$

Для любых начальных значений $A_1 \geq 0$ и $A_2 \geq 0$ уравнение (4) приводит при $n \rightarrow \infty$ к - золотому сечению ϕ :

$$\frac{A_n}{A_{n+1}} \rightarrow \phi = 0,618 \dots$$

или к золотой пропорции:

$$\phi^2 + \phi - 1 = 0. \quad (5)$$

3) Поскольку золотая пропорция является условием статистического равновесия [13], это позволило предположить, что существует феномен самоуправления, который «отбирает» некоторые из этих актов творения в существующую организацию по закону Предустановленной гармонии и описывается минимумом свободной энергии образования систем. Где свободная энергия образования системы равна мере отклонения от идеальной гармонии и является внутренней «силой» самодвижения организации систем.

Автор предложил новое выражение свободной энергии образования системы как внутренней движущей «силы», способной совершать полезную для системы работу:

$$F_{min} = E - kT \{S(p) + S(q) + S(l)\}_{max}, \quad (6),$$

где S — традиционная энтропия, или мера хаоса, E — полная энергия системы. Вместо энтропии как функции двух независимых классов переменных $S(p, q)$ автор ввел энтропию как функцию трех классов переменных $S(p, q, l)$. Так что три класса переменных свойственны внутренним осцилляциям в сложной системе и осцилляциям ее свободной энергии образования. Вместо принципа максимума энтропии $S(p, q)$ автором введен принцип максимума суммы трех энтропий $S(p, q, l)$. Свободная энергия с учетом трех энтропий $S(p, q, l)$ будет осциллировать около своего минимума и является собственной внутренней «силой» объектов природы, состоящих из активных динамических элементов. Изолированная система, состоящая из активных динамических элементов (вихрей — по Декарту, монад, обладающих активной силой — по Лейбницу), постоянно осциллирует в трех классах переменных и обладает внутренней движущей «силой». Эта «сила» приводит к становлению Бытия и самодвижению объектов природы. Части природы, как открытые системы, могут усложняться за счёт резонансных взаимодействий между

собой и целым. Изменение полной энергии активной системы E за счет обмена энергией с окружающей средой может подавлять или усиливать внутренние осцилляции системы и приводить к необратимому развитию объектов природы. Определение свободной энергии в трех классах переменных не зависит от размеров рассматриваемой системы в новой модели статистического равновесия. Важно, что направление (вектор) свободной энергии можно вычислять новым способом: с помощью отклонения её значения от эталона — золотой пропорции во внутренней системе отсчёта наблюдаемых параметров.

Согласно новой модели равновесия организация, после внешнего или внутреннего возмущения, эволюционирует к своему исходному равновесию по золотой пропорции, где последняя – это условие статистического равновесия трёх различных сущностей.

Действительно, организация самого человека и общества в стационарном состоянии - это скорее равновесие различных процессов по законам гармонии, чем равновесие вещества и вероятностей поровну [1, 2].

Дальнейшая разработка этой модели показала, что эволюция организаций к гармонии отношений различных процессов происходит двумя противоположными способами за счет:

- упрощения системы самоуправления, когда структурный состав организации упрощается, как в термодинамических системах, или
- усложнения системы самоуправления, когда структурный состав организации усложняется и становится более разнообразным, что свойственно развитию биологических и социальных систем.

Между организациями разного типа могут происходить свои новые, в том числе динамические (силовые) взаимодействия. Этот факт может прояснить причину наблюдаемого многообразия природы.

Наглядными представителями феноменов актов творения и самоуправления являются сам человек, социальная группа, государство и общество в целом – объекты социологии и социального управления. А баланс необратимого взаимодействия Бытия и Небытия является их скрытой вечной сущностью, познаваемой только с помощью нового аппарата трёхсущностной математики, который позволил определить инвариант организации природы (2).

Гармоничные системы с упрощенной системой самоуправления оказываются в зависимости от угроз внешних воздействий. Поэтому эксплуатация человека человеком опасна для выживания общества и его власти.

Гармоничные системы с усложненной системой самоуправления способны преодолевать внешние и внутренние угрозы, но предполагают опережающее эти угрозы дальнейшее саморазвитие своей системы самоуправления. Для этого необходимо постоянно повышать культуру и интеллект каждого человека.

Само же золотое сечение может быть описано четырёхбуквенным кодом [14]:

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

где F_n - ряд Фибоначчи: 0,1,1,2,3,5,8,13.....,
при n - 1,2,3,4,5,6,7,8.....;

L_n - ряд Люка: 2,1,3,4,7,11....,
при n - 0,1,2,3,4,5,6,7,8... .

Из этих свойств автор вывел модель развития организации по тройной золотой спирали, где спираль, характеризующая функциональную целостность организации, разворачивается с шагом ряда Люка, а две другие спирали, характеризующие доступность пространства и интенсивность взаимодействий, сжимаются с шагом ряда Фибоначчи, так что инвариант организации природы сохраняется [1,2].

На какой модели равновесия должно строиться эффективное социальное управление: на равновесии вещества, когда всё «делится» поровну, включая вероятности доступных событий для материальных точек? Или на равновесии противоположных процессов, мера которых «энергия» «делится» относится в трёх пространствах событий по золотой пропорции, начиная с организации круговорота природы, состоящего из трёхсущностного взаимодействия Бытия и Небытия, и включая вероятности допустимых событий и переходы между ними? Заметим, что усреднение слагаемых золотой пропорции приводит к $\frac{1}{2}$, количественной мере принципа дуализма: «разбиения» поровну вещества и равновероятности допустимых микросостояний идеального газа.

Итак, при формировании социальной гармонии современного общества может быть использована новая модель статистического равновесия, основанная на равновесии процессов рассеяния и концентрации свободной энергии в трёх пространствах событий, из которой следует их равновесие по золотой пропорции во внутренней системе отсчёта и модель развития организаций по тройной золотой спирали.

1. Харитонов А.С. Особенности математического моделирования социальных систем //Социальная политика и социология. – 2009.-№9.- С. 191-196.

2. Харитонов А.С. Эволюция природы, человека и общества к тройственной гармонии. //Вестник УМО вузов России.-2010.-№1 -С.172-188.

3.. Максвелл Дж.К. Материя и движение. М., URSS. 2011. с .156.

4.Герц Г. Р. Принципы механики, изложенные в новой связи. М.: Изд. АН СССР, 1959.

5. Умов Н.А. Физико-математическая модель живого. М.,1902 .с. 15.

6.Кобозев Н.И. Избранные труды. Том 2. М., МГУ.с. 390

7.Томсон В. О власти одушевленных существ над материей. Сб. Второе начало термодинамики. М.-Л., ГТТИ. 1934 с. 180.

8.Подолинский Сергей Андреевич. Мыслители Отечества. М., Ноосфера.1991.с.82.

9.Блюменфельд Л.А.Решаемые и не решаемые проблемы биологической физики. М., МГУ. 2002. с.158.

10. Больцман Л. Статьи и речи. — М.: Наука, 1970.

11. Харитонов А.С. Структурные свойства макромолекулы в термостате. //Прикладная физика. -2008.- №1.- С.13-16.

12. Харитонов А.С." Структурное описание сложных систем" //Прикладная физика - 2007.-№1.-С.5-10.

13. Харитонов А.С., Шелепин Л.А. "Принцип золотой пропорции как характеристика процессов с памятью." Сб."Стратегия жизни в условиях планетарного экологического кризиса" 2002, том. 2, С. 378-385.

14. Шевелев Иосиф. О целостности, зеркальной симметрии и числе единица. Кастррома. 2002. с.54.

статья опубликована /Учёные записки РГСУ 2013, №5, том 5. Стр.99-103.