

**ЗАО «Глобализация и Устойчивое развитие.
Институт энергетической стратегии»**

А. С. ХАРИТОНОВ

НОВАЯ ПАРАДИГМА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

**Москва
2011**

УДК 531.1
ББК 31

Р е ц е н з и я:

Бушуев В. В., директор Института энергетической стратегии,
доктор технических наук, профессор;

Голубев В. С., директор Института глобальных проблем энергосфе-
рности и экологии, доктор геолого-минералогических наук, академик РАН

Харитонов А. С.

Новая парадигма устойчивого развития. — ИЦ «Энергия», 2011. — 56 с.

ISBN 978-5-905696-03-9

Устойчивое развитие — это стремление системы не к состоянию равновесия, а к эволюции за счет внутренних сил самодвижения, обусловленных накоплением структурной энергии и гармоническим взаимодействием динамических элементов, из которых и состоит система.

Автор показывает, что классическая естественно-научная парадигма рассматривает движение тел только под воздействием внешних сил. А при естественном ослаблении этих сил система с неизменной структурой неизбежно приходит к равновесию — покою и максимальному хаосу, что противоречит опыту эволюции всех «живых» систем. В работе предлагается новая парадигма устойчивого развития, основанная на холистическом подходе, когда самосохранение (устойчивость) системы достигается за счет гармонизации резонансных отношений между ее динамическими элементами по правилу золотой пропорции. Баланс процессов рассеяния и концентрации энергии в природном круговороте определяется соотношением мер хаоса, порядка и структурной трансформации.

Предлагаемая автором парадигма является синтезом телеологического подхода Аристотеля и Гегеля, математики Луки Пачоли и Леонардо да Винчи, физики резонансных взаимодействий Н. А. Умова и А. М. Молчанова.

Новый подход применен в работе для описания целей эволюции и условий развития некоторых физических, биологических и социально-экономических систем.

УДК 531.1
ББК 31

ISBN 978-5-905696-03-9

© А. С. Харитонов, 2011
© ЗАО «ГУ ИЭС», 2011
© ИЦ «Энергия», 2011

Содержание

Актуальность разработки новой парадигмы	4
«Мир в покое» или «мир в движении»: проблема выбора парадигмы	8
Фундаментальное противоречие современной науки	12
Человек есть мера всех вещей... и основ математики тоже	14
Специфичность математического описания социальных систем	17
Развитие потока солнечной энергии в атмосфере Земли	21
Описание развития личности	22
Описание развития общества	23
Модель истории развития общества	24
Новый принцип механизма обратной связи	26
Модель развития общества по тройной золотой спирали	28
ПРИЛОЖЕНИЯ	29
1. Симметрия хаоса и порядка	29
2. Связь новой модели развития с термодинамикой	32
3. Связь новой симметрии и золотой пропорции	42
4. Сравнительная таблица результатов механистической и новой парадигм	48
Заключение	52
Литература	55

Актуальность разработки новой парадигмы

Концепция устойчивого развития общества, принятая в Рио-де-Жанейро в 1992 г., может стать руководством к коллективному действию, если не только договориться о смысле и содержании выбранных понятий, но и разработать математическую модель устойчивого развития сложных систем, на которую можно опираться в практической работе. Математика, описывающая развитие организации круговорота природы, необходима как основа, на которой можно проверять достигнутые результаты на опыте, прогнозировать и согласовывать различные действия. Наличие математических начал устойчивого развития сложных систем позволит развивать и совершенствовать их дальше или искать новые, если в них недостаточно учтены базовые закономерности развития природы.

Если под «устойчивостью» состояния, движения, процесса развития или явления можно понимать количественную меру, когда система возвращается после возмущения к исходному своему положению, а при превышении этой величины — не возвращается, то устойчивость как свойство сложных систем достаточно успешно, но была формализована и не вызывает принципиальных проблем с позиции ее математического определения. То содержание понятия «развитие», которое отражает наблюдаемый опыт, требует новой парадигмы описания сложных систем и вот почему. У природы в целом нет ничего внешнего, все наблюдаемые формы движения и развития есть следствия ее **самодвижения** и взаимодействия ее частей, которым свойственен некий неизменный инвариант. Но именно уравнение самодвижения и отсутствует в классической естественно-научной парадигме. В современной физике рассматривается движение тел (материальных точек) только под действием внешней силы, а структура тел если и учитывается, то лишь как дополнительное второстепенное уточнение к вынужденному движению материальных точек. Поэтому построение теории развития предполагает сначала разработку иного математического аппарата для описания феномена самодвижения природы за счет изменения структуры тел. Последнее же характеризуется циклами возникновения, усиления или ослабления внутренних сил около некоторого положения равновесия. Эти внутренние силы приводят в определенных условиях к развитию или

разрушению организации круговорота природы за счет резонансных взаимодействий различных осцилляций между собой. Для частей же природы — открытых систем — внешние потоки энергии могут лишь усиливать или ослаблять их внутреннее самодвижение, приводя к стабилизации, развитию или разрушению. Попытки описать феномен развития природы, пренебрегая ее самодвижением, оказались безуспешными. Так, термодинамика диссипативных процессов, синергетика и нелинейные модели открытых систем не позволяют отличить живой организм от косного тела, определить цель и причину эволюции природы, так как в них принят динамический элемент с постоянной структурой, не способный к необратимым изменениям, характеризующим самодвижение. Система с постоянными структурными свойствами динамических элементов после возмущения стремится к конечному равновесному состоянию, к максимальному хаосу, что противоречит опыту эволюции, и к необратимым изменениям структуры динамических элементов. Поэтому новая парадигма должна учитывать самодвижение организации круговорота как необратимые **изменения структуры динамических элементов**.

Заметим, что выбор модели равновесия задает цель эволюции систем после их возмущения, так как согласно опыту внешние силы всегда, раньше или позже, ослабевают в системе (второе начало термодинамики). Поэтому теории описывают эволюцию системы после ее возмущения к исходному выбранному состоянию равновесия. Известные бинарные модели равновесия систем с постоянными структурными свойствами указали на их эволюцию к максимальному хаосу, что противоречит опыту развития сложных систем. Следовательно, для теории устойчивого развития необходимо построить **новую модель равновесия сложных систем с переменной структурой динамических элементов**, допускающую самодвижение (и развитие) через изменение структуры динамических элементов.

Итак, для математического описания проблем устойчивого развития общества известные постулаты о постоянстве структуры динамических элементов, модели равновесия в пространстве и времени, принятые в современной механистической парадигме, неприемлемы. Поэтому проблеме математического описания устойчивого развития мы связываем с разработкой новой парадигмы, учитывающей новую модель равновесия организации круговорота природы, допускающей необратимое изменение структуры динамических элементов.

Зная же модель равновесия организации круговорота природы и самодвижения в нем структуры динамических элементов, представляется возможным определить условия выживания и развития сложных систем в круговороте природы.

Следующее важное положение состоит в том, что естественно-научная парадигма основывается на математике, а математика может быть построена на разных исходных аксиомах, постулатах, или началах. Существующие математические аппараты подразумевают наличие линейных и бинарных начал типа натурального ряда чисел, что исключает описание с их помощью исходных нелинейных и трехсущностных закономерностей самодвижения и развития природы. Поэтому предлагается строить теорию устойчивого развития на **новом математическом аппарате**, основанном на алгоритме последовательного разбиения целого (единицы) на три взаимодействующие части (множества). Новый **трехсущностный математический аппарат** позволяет описывать нелинейные и фрактальные свойства самодвижения и развития сложных систем.

Самодвижение исследовалось в философии, социологии и экономике, но оно не определено в математике механистической парадигмы. Самодвижение не описывается на основе известного аппарата дифференциально-интегрального исчисления и теории множеств. Их исходные постулаты и аксиомы позволяют исследовать три типа изменений: состояния, движения и структуры тел со своей размерностью как независимые процессы или их суперпозицию, происходящие только под действием внешних сил. Общей меры явлений различной размерности механистическая парадигма и ее математика не знают. Совместное же взаимообусловленное изменение состояния, движения и структуры тел, имеющих различную размерность, можно характеризовать за счет введения в науку новых функций (мер хаоса и порядка) и нового безразмерного инварианта, как некоторый баланс организации круговорота природы, заданный равенством этих мер в трех пространствах событий. Где сколько чего-то добавится и мера хаоса возрастет для одного изменения по одним переменным, то настолько же чего-то убудет и мера хаоса уменьшится по двух другим изменениям в других переменных. То же имеет место для меры порядка. Так что самодвижение становится впервые возможным исследовать с помощью мер хаоса и порядка для трех сущностей, взаимосвязанных в одно целое через три пространства событий, и оно может быть свойством

изолированной сложной системы, где изменения координат, скоростей и структуры тел взаимно компенсируют друг друга. Каждое изменение по отдельности относительно двух других является открытой системой, а вместе они могут быть свойством изолированной системы с внутренним самодвижением, описываемым рекуррентным уравнением. Особенность рекуррентного уравнения состоит в том, что оно приводит в пределе к золотой пропорции. Последняя определяет как связь трех величин в одно целое, так и единство двух противоположностей (бинарные отношения). Бинарные отношения величин используются в известных динамических теориях для описания движения тел под действием внешних сил, а трехсущностные отношения величин позволяют впервые описывать закономерности самодвижения и развития сложных систем (эволюцию природы). Самодвижение и эволюция к гармонизации отношений, описываемой золотой пропорцией, рассматривались в философии и математике фрагментарно от пифагорейской школы до наших дней, но строго математического обоснования этого описания не было. Наше исследование сосредоточено на нем как на главном объекте новой парадигмы. Почему мы говорим о новой парадигме? Потому что самодвижение круговорота природы связано с взаимодействием процессов различной механистической размерности, ранее не соизмеримых между собой, например координат, скоростей и структуры. Меры хаоса и порядка впервые позволяют определить для них общую количественную (информационную) меру и новое уравнение баланса для описания устойчивого развития в виде сохранения количества информации в процессах дифференциации и интеграции в целостной сложной системе.

Итак, для построения теории устойчивого развития необходим новый подход, где:

- 1) динамические элементы могут изменять свои структурные свойства;
- 2) имеется новая модель равновесия, допускающая изменение структуры динамических элементов;
- 3) определен новый инвариант для описания эволюции круговорота природы.

«Мир в покое» или «мир в движении»: проблема выбора парадигмы

Какая парадигма более адекватна: «мир в покое» или «мир в движении»? Эту дилемму выбора научных парадигм отметил еще А. С. Пушкин в стихотворении «Движение» (1825), обратив внимание на диалог великих древнегреческих мыслителей Зенона и Дидона о том, что видим и чувствуем движение, а разумом осознаем вечный и незблемый скрытый покой природы. Все, что имеет начало, имеет и конец. А вечная скрытая суть природы не имеет ни начала, ни конца. Покой целого и самодвижение его частей не имеют ни начала, ни конца (Эпихарм). «Мир в покое» не имеет ни начала, ни конца, а его элементы имеют начало и конец своей жизни, находясь в вечном самодвижении и могут приводить к изменению (развитию) организации круговорота природы, которая не нарушает ее целостности. «Мир в движении» предполагает некоторое начало как причину движения — некоторую силу («большой взрыв») и конец — «тепловую смерть Вселенной», или максимальный хаос. Выбор одной из этих двух парадигм имеет непосредственное отношение к проблеме устойчивого развития природы и общества. Эти парадигмы характеризуются различными методологиями познания и сферами применения. «Мир в покое» — это целостность природы (холизм), триединство самодвижения ее частей, телеологический подход к гармонизации трех отношений (от постоянного и покоящегося целого к исследованию вечной эволюции организации круговорота природы за счет изменения структуры его частей). «Мир в движении» — это редукционизм, дуализм и эволюция к хаосу (от постоянного структура наименьших неделимых частиц в пространстве и времени к исследованию эволюции целого), где все определяется внешней силой и постоянными законами взаимодействия. Какая же парадигма позволяет познать закономерности устойчивого развития природы и общества?

Движение материальных точек описывается обратимыми во времени уравнениями динамики. Внешняя сила как причина движения материальных точек всегда ослабевает в системах согласно опыту, и поэтому изолированные замкнутые системы, состоящие из материальных точек, эволюционируют к максимальному хаосу. Из-

менение же структуры тел может быть необратимым во времени, и поэтому изолированные системы с переменной структурой динамических элементов могут обладать самодвижением, приводящим при определенных условиях к развитию — усложнению структурной организации объектов природы.

Проблема самодвижения состоит в описании его причины и цели. Согласованное изменение трех сущностей, например координат, скоростей и структуры, описываемое рекуррентным уравнением, может служить причиной самодвижения круговорота природы. Н. А. Умов указал, что учет структуры тел приводит к «резонансным» взаимодействиям, работающим против второго начала термодинамики, то есть к самодвижению [1]. Если трехсущностные резонансные взаимодействия есть причина самодвижения, тогда цель самодвижения состоит в нахождении нового состояния трехсущностного равновесия круговорота природы, где каждая сущность по отдельности стремится к своему равновесию, а их тройственная совокупность — к своему целостному равновесию. Такое сложное равновесие оказывается неустойчивым за счет различных резонансных взаимодействий трех сущностей, и части природы находятся в вечном самодвижении, порождая динамические взаимодействия.

Математическая же модель такого сложного равновесия должна содержать общую количественную меру для трех различных физических сущностей, составляющих новое уравнение баланса организации круговорота природы и новый трехсущностный инвариант природы.

«Мир в покое» — физика и социология Аристотеля. Природа рассматривается как нечто целое. Например, имеется в виду равновесие круговорота природы, на который ничто внешнее не действует, а его части находятся в тройственном самодвижении (в поиске гармонии отношений) и вступают в силовое динамическое взаимодействие между собой, нарушая исходную гармонию отношений. Целое — в «покое», а части вечно и необратимо эволюционируют для поддержания этого покоя и находятся в поиске гармонизации отношений для самосохранения и могут усложняться — развиваться за счет резонансных взаимодействий при определенных условиях. В холизме природа «озабочена» единством, целостностью и постоянством своей сущности — некоторого инварианта, а части, копируя свое целое, «озабочены» самосохранением, которое может до-

стигаться за счет гармонизации отношений по золотой пропорции, в том числе за счет процесса развития (или разрушения). Другими словами, устойчивое развитие человека, общества, окружающей среды есть естественная программа эволюции круговорота природы, раскрываемая в парадигме «мир в покое» (Зенон).

Целое «разбивается» последовательно не менее чем на три части (множества), например, две части и связь между ними. Соответственно, целое можно характеризовать тремя различными взаимодействиями сущностями (в православии есть три ипостаси). Поэтому в холистическом познании явлений целесообразно использовать принцип триединства природы и ее объектов. В таком представлении самодвижение и эволюция частей природы предназначены для поддержания единства и целостности природы и самосохранения ее тройственного инварианта. «Из одного все, и все ради одного» — сущность природы, причем «дважды нельзя войти в одну реку» (Гераклит). Этим «одним», или сущностью, задающей эволюцию всех частей природы, может служить взаимодействие Бытия и Небытия (Платон) [2].

По мнению автора, исходной покоящейся сущностью природы можно считать баланс процессов рассеяния и концентрации энергии в организации круговорота природы, определенного с помощью новых функций — мер хаоса и порядка в трех пространствах событий. Другими словами, сущность природы в целом постоянна и состоит из трех изменяющихся частей: Бытия, Небытия и их взаимодействия (Платон), или, на современном языке естествознания, закон сохранения энергии в круговороте природы определяется балансом взаимодействия необратимых процессов рассеяния и концентрации энергии. Этот баланс допускает самодвижение частей круговорота природы, при котором необратимые во времени изменения структуры тел порождают историю Бытия — развитие объектов природы. Бытие состоит из неповторяющегося набора и комбинации структур своих частей (вихрей). Практическая значимость такого видения природы отражена в утверждении Г. Лейбница: «Миром правит Пред-установленная гармония» (1695). Все, что не в гармонии, порождает известные беды и само быстрее переходит в Небытие. Начало математического описания эволюции мира к гармонии дано впервые Лукой Пачоли на основе рекуррентного ряда Леонардо Фибоначчи (1202) в книге «Божественная пропорция» (1509), иллюстрации к которой

(вместо формул) выполнил Леонардо да Винчи [3]. Однако эта книга еще ни разу не переиздавалась. Иоганн Кеплер описал устройство Солнечной системы в 1619 г. на основе золотой пропорции. Шарль Фурье предложил в 1803 г. использовать законы гармонии для построения справедливого общества. Сегодня на практике, без теоретического обоснования, широко применяется за рубежом метод Фибоначчи для анализа и прогноза социально-экономических систем.

Однако математическое определение Небытия и его тройственное взаимодействие с Бытием оказались не разработанными в науке. Парадигма «мир в покое», или физика и социология Аристотеля, уступила место механистической парадигме, получившей мощный математический фундамент, наглядное и широкое практическое применение для описания обратимых процессов в природе на основе дуализма и линейной бинарной математики. В результате физика и социология Аристотеля предана забвению по объективным и субъективным причинам.

«Мир в движении» представляет собой сегодня механистическую парадигму, которая построена на ряде сильных гипотез, в том числе гипотезе Демокрита о существовании атомов — «вечных» наименьших неделимых частиц, движущихся под действием внешней силы в пространстве и времени. Движение частиц описывается математикой, построенной на ряде линейных аксиом, гипотез механики Ньютона, при замене тела материальной точкой во внешней инерциальной системе отсчета [4]. Эта парадигма определяла последние 300 лет развитие науки, включая механику Ньютона, термодинамику, статистическую механику, электродинамику, квантовую и релятивистскую физику, которые отвечают на вопрос, как движутся тела, пренебрегая их самодвижением, под действием внешних сил.

Физический опыт установил (В. Томсон, 1842) [5], что внешняя сила всегда, раньше или позже, ослабевает в системе (второе начало термодинамики). Этот факт привел механистическую парадигму «мир в движении» к противоречию с опытом при попытках описывать или характеризовать законы эволюции объектов природы.

Фундаментальное противоречие современной науки

Фундаментальное противоречие науки заключается в следующем. Эволюция замкнутых систем, состоящих из материальных точек или динамических элементов с постоянной структурой, направлена к максимальному хаосу, или к «тепловой смерти Вселенной» (второй закон термодинамики). Но этот закон противоречит опыту существования, самодвижения и развития реальных объектов природы, что указывает на неприменимость гипотез и упрощений, принятых в механистической парадигме, для исследования закономерностей устойчивого развития физических, биологических и социальных систем. В современной науке возникло фундаментальное противоречие: мир (Бытие) стремится к гармонии, по Аристотелю, или же к максимальному хаосу, по Больцману? Разрешение этого противоречия возможно путем поиска и разработки иной научной парадигмы, способной отвечать на вопросы, для чего, почему и как происходит самодвижение в природе и при каких условиях выживают и развиваются организации круговорота энергии в природе, человеке и обществе.

Организация круговорота природы характеризуется целостностью, иерархией, самодвижением, фрактальностью, многомерностью, нелинейностью и способностью к развитию. Поэтому познание законов природы на основе механистической парадигмы, пренебрегающей самодвижением и целостностью природы (сила рассматривается как внешняя по отношению к механическому объекту) и основанной на исходных линейных и бинарных аксиомах математики, привело к противоречиям с опытом при описании феномена эволюции.

Мир развивается методом проб и ошибок, преодолевая геологические, экологические и другие катастрофы и войны, в поиске гармонизации своих отношений. Познание и осознание существования математических начал для определения критериев цели, целесообразности и есть главный и первый шаг к устойчивому развитию общества [6].

В современном обществе созрела потребность в научном решении проблемы: мир стремится к гармонизации отношений или к максимальному хаосу? Без разрешения этой проблемы невозможно сформулировать объективно цель и смысл жизни человека, а также стратегическую цель социального управления, вытекающую из условий выживания путем развития общества.

Человек есть мера всех вещей... и основ математики тоже

Используем принцип Протагора «Человек есть мера всех вещей существующих, что они существуют, и не существующих, что они не существуют» для обоснования выбора исходных аксиом математики, описывающей устойчивое развитие вместо известных принятых аксиом, отражающих свойства материальных точек в механистической парадигме. Самодвижение, развитие и необратимость взаимодействий отражают и свойства самого человека, и тленность его бренного тела. Человек характеризуется самодвижением и способностью к развитию. Он не вечен, его тело тленно, и он есть порождение процесса развития, в конечном итоге определяемого балансом необратимого взаимодействия процессов рассеяния и концентрации энергии (Бытия и Небытия), их самодвижением и развитием этого взаимодействия. Поэтому в качестве первой рабочей гипотезы автор принял постулат о существовании баланса взаимодействия Бытия и Небытия. Баланс взаимодействия Бытия и Небытия удовлетворяет принципу (закону) сохранения энергии в целостном круговороте природы. Предлагаем использовать существование баланса взаимодействия Бытия и Небытия: насколько чего-либо прибыло, возникло из Небытия, настолько же где-то чего-то убыло в Небытие, или насколько чего-либо из Бытия убыло, настолько где-то чего-то нового в Бытии прибыло, возникло.

Баланс сложных систем автор описал впервые за счет введения новых математических функций — мер хаоса и порядка, построенных в трех классах переменных (пространствах событий). Меры хаоса и порядка введены автором в 1971 году. Эти функции описывают противоположные процессы (рассеяния и концентрации энергии). Три класса переменных определены автором в 1990 г. на примере свойств макромолекулы в термостате, как сложной физической системы со спонтанно изменяющимся набором динамических элементов. Макромолекула не описывается в рамках постулатов механистической парадигмы, как показал И. М. Лифшиц (1968) [7]. Мера хаоса описывает количественно множество, характеризующее неопределенность состояния системы, а мера порядка — определенность состояния системы. Приращение мер хаоса и порядка в трех пространствах событий могут характеризовать направленность не-

обратимого взаимодействия процессов рассеяния и концентрации энергии в объектах природы.

Баланс необратимого взаимодействия процессов рассеяния и концентрации энергии (Бытия и Небытия) автор определил как тройственный инвариант природы вместо двойственного инварианта, как сумму кинетической и потенциальной энергии частиц в механистической парадигме.

Новый баланс с помощью мер хаоса и порядка в трех классах переменных автор обозначил как модель равновесия организации круговорота природы, основанную на новых макропараметрах, не данных в антропоморфных ощущениях и допускающих внутреннюю бесконечную эволюцию структуры динамических элементов в организации круговорота энергии в изолированной сложной системе.

Новая модель равновесия мер хаоса и порядка указала на эволюцию процесса рассеяния энергии (структуры Бытия) к тройственной гармонизации отношений вместо эволюции замкнутых систем к максимальному хаосу.

Эволюция структуры Бытия к тройственной гармонизации отношений указала на существование объективного критерия выживания и развития как самосохранения уже сложившейся организации круговорота природы, человека и общества. Эту эволюцию к гармонизации отношений впервые подметил Лука Пачоли на основе ряда Фибоначчи. Автор развивает работу Луки Пачоли в виде синтеза принципов дуализма и триединства природы для разрешения фундаментального противоречия современной науки. Для этого он ввел новую аксиому построения математики, а именно аксиому «разбиения» единицы (целого) на три взаимодействующих множества (части). Далее рассмотрены алгоритм последовательного разбиения целого на взаимодействующие части, где части, как вихри за счет резонансных взаимодействий, оказываются сложнее своего целого, находятся в самодвижении, способны к развитию, но «смертны», возникают и необратимо исчезают. Новый математический аппарат привел к обоснованию симметрии мер хаоса и порядка в природе вместо традиционной асимметрии, роста только хаоса в механистической парадигме.

Автором введены и получены новые математические объекты: фрактал золотой пропорции, фрактальные свойства целых чисел и

уравнения для описания самодвижения как резонансных взаимодействий тройственных осцилляций различной физической природы. На этой основе построено обоснование причины эволюции — резонансное необратимое взаимодействие трех сущностей различной физической природы, характеризующихся своими частотами осцилляций, которые следуют из фрактальных свойств золотой пропорции. При этом новое построение математики содержит положения бинарной математики как свой частный случай.

Эволюцию Бытия к тройственной гармонизации отношений объектов природы и общества предложено рассматривать как объективную стратегическую цель устойчивого развития общества, как путь минимизации потерь при преодолении социальных кризисов и катастроф.

Специфичность математического описания социальных систем

На необходимость развития новой математики, основанной на принципе триединства, т. е. на возвращение к физике и социологии Аристотеля, указали Э. П. Андреев и Г. В. Осипов [8]. В. В. Бушуев и В. С. Голубев подняли вопрос поиска новой теории превращения и аккумуляции энергии для совершенства «полезной» работы для поддержания устойчивого развития общества за счет создания новых, более сложных энергетических преобразователей [9]. Некоторые авторы видят единственный шаг в развитии науки — введение Бога в научную логику (Ю. Н. Кулаков, И. Н. Острицов и др.).

Общество как часть природы состоит из активных динамических элементов (людей) и характеризуется стремлением к гармонизации отношений, справедливости и соразмерности во внутренней системе отсчета. Принцип Протагора «Человек есть мера всех вещей» целесообразно распространить и на математику, в том числе для построения модели равновесия, которая и задает цель эволюции социальной системы после ее возмущения. Если за равновесие Бытия принять оптимальное отношение частей и целого по золотой пропорции, как устроен организм человека, то цель эволюции есть гармонизация отношений по золотой пропорции (Лука Пачоли, Леонардо да Винчи, А. Ф. Лосев, В. А. Шмаков, А. Е. Снесарев).

Общество состоит из активных динамических элементов — биологических систем (людей), которые активно изменяют свои свойства, взаимодействуя между собой и с окружающей средой. Поэтому для описания социума недостаточно математических моделей, отображающих известные законы механики и термодинамики, где тело заменяется центром тяжести — «вечной» материальной точкой с постоянными структурными свойствами, известными как классические, квантовые и релятивистские частицы, — пассивными динамическими элементами.

Постулаты Ньютона [4] о пренебрежении «врожденной силой инерции» и структурой тел исключили из физического рассмотрения активные начала природы, на которые указывали теорией вихрей Р. Декарта, монады Г. Лейбница, память и воля А. Бергсона. С. Карно подчеркнул идеализацию термодинамики как пренебрежение «при-

родой рабочего тела» при анализе теоретических принципов работы тепловых машин (1824). Поэтому механика и термодинамика не рассматривают феномены самодвижения явлений природы, связанные с резонансным взаимодействием структуры тел и их динамических элементов и основываются на упрощенных моделях равновесия в двух независимых классах переменных.

В. Томсон в 1842 г. [4] отметил два важнейших положения физического опыта. С одной стороны, закон рассеяния энергии и ослабления внешних сил в живой и неживой природе является общим (второе начало термодинамики), а с другой стороны, «тело животного работает не как термодинамическая машина, законы термодинамики не описывают обитателей природы и тем более биологических систем. Для нас важно понимать, что законы взаимодействия природы, состоящей из активных (резонирующих) динамических элементов, отличаются от модельных законов механистических систем, состоящих из пассивных элементов (материальных точек или однородной среды с постоянной структурой). В модельных законах механики и термодинамики нет причин и цели для самодвижения, а реальные сложные физические, биологические и социальные системы обладают самодвижением — следовательно, существуют объективно причина и целенаправленность их самодвижения.

С. А. Подолгинский в 1880 г. заметил, что социальные и биологические системы концентрируют потоки солнечной энергии, и процесс их развития связан с повышением эффективности концентрации потоков энергии для совершения определенной полезной работы. В то время как статистическая механика и термодинамика не содержат описания процесса концентрации энергии в природе, так как энтропия, определенная как мера хаоса, характеризует только спонтанный рост рассеяния энергии материальными точками, согласно работе Л. Больцмана (1878).

Н. А. Умов в 1902 г. [1] предложил найти такое описание физических систем, которое могло бы учесть резонансные взаимодействия структуры динамических элементов, позволяющие биологическим и социальным системам производить полезную работу против второго закона термодинамики и находиться в самодвижении.

П. Флоренский использовал это противоречие второго закона термодинамики для обоснования существования Бога, который создает порядок в природе в борьбе с ростом энтропии (энциклопедия «Гранат», 1904).

Статистическая механика описывает с помощью материальной точки только идеальные (Л. Больцман, 1903) и консервативные (Дж. Гиббс, 1906) системы или эргодические системы (Л. Ландау, Е. Лифшиц, 1968) и марковские процессы (Э. А. Азроянц, А. С. Харитонов, Л. А. Шелепин, 1999) [9]. Поэтому современная наука не применима для описания эволюции и развития реальных объектов природы и, в частности, для описания эволюции социальных и биологических систем, состоящих из активных динамических элементов, способных вступать в резонансные взаимодействия, изменять свои свойства и характер взаимодействия.

Действительно, замкнутые механические и термодинамические системы могут находиться в самодвижении, эволюционируя к максимальному хаосу, только рассеивая полученную ранее свободную энергию, а социальные и биологические системы за счет внутренних взаимодействий находятся в самодвижении и стремятся к гармонизации отношений, создают иерархию взаимодействий и самоуправление, концентрируют потоки свободной энергии. Эти свойства социальных и биологических систем иногда приводят к их гибели или к развитию. Описание закономерностей устойчивого развития общества оказывается проблемой, не имеющей разрешения в рамках механистической (дуальной) парадигмы, исключившей из рассмотрения феномены самодвижения и целостности природы и общества. Знание же закономерностей самодвижения и его целенаправленности, приводящее к гармонизации отношений в природе и обществе, должно быть построено на иной методологии и на иных исходных аксиомах и постулатах, отличных от тех, которые приняты в механистической парадигме.

Новый подход включает в себя как частные случаи следующие модели эволюции природы.

1. Эволюцию природы к гармонии (1509), основанную на рекуррентной последовательности чисел Л. Фибоначчи (1202) во внутренней системе отсчета, на принципе триединства природы.

2. Статистическое выражение второго закона термодинамики, предложенное Л. Больцманом (1878) для описания эволюции систем, состоящих из материальных точек. Оно построено во внешней инерциальной системе отсчета на принципе дихотомии, на свойствах натурального ряда чисел, на постулатах и законах механики И. Ньютона.

3. Эволюцию сложных систем к равновесию мер хаоса и порядка, апробированную при исследовании равновесных свойств макромолекулы (системы с переменной структурой динамических элементов), описанную в кандидатской диссертации автора (г. Москва, Университет дружбы народов им. П. П. Лумумбы, 1990).

Развитие потока солнечной энергии в атмосфере Земли

Поток солнечной энергии, попадая в атмосферу Земли, упорядочивается по двум переменным: в конфигурационном и импульсном пространствах (см. рисунок). При этом он настолько же разупорядочивается (хаотизируется) в пространстве структурных микросостояний, поддерживая термодинамическое равновесие с внешним потоком солнечной энергии. То есть наличие полупроницаемой оболочки атмосферы Земли приводит к естественному усложнению организации потока солнечной энергии или его развитию. Более десяти последовательных шагов такого естественного усложнения потока солнечной энергии приведет к известному правилу золотой пропорции для отношения мер хаоса в трех классах переменных.

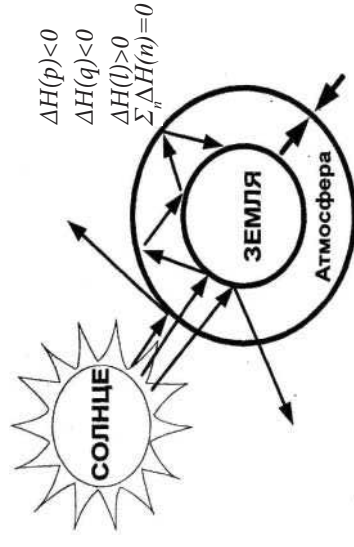


Схема развития потока солнечной энергии

Итак, развитие потока солнечной энергии в атмосфере Земли характеризуется стремлением к гармонизации отношений трех энтропий: двух энтропий (по координатам и импульсам) убывающих, возрастающей энтропии, характеризующей структурное многообразие, и внешнего термодинамического равновесия. Такая модель развития может служить ключом к анализу и прогнозу развития других сложных систем, таких как тройственная золотая спираль, где две спирали сжимаются, а одна разворачивается с шагом золотого сечения.

Ниже рассмотрим примеры описания развития по этой модели других объектов природы.

Описание развития личности

Динамическим элементом социальной системы является сам человек. Рассмотрим, как меняются характеристики личности в процессе развития общества. Личность в обществе можно характеризовать по крайней мере тремя различными качествами: 1) как потребителя, 2) как производителя и 3) как управленца своего поведения в обществе. Соответственно, личность можно описать тремя энтропиями в процессе развития общества.

При совершенствовании общественных отношений происходит специализация труда: количество различных способов трудовой деятельности (n) для каждого индивидуума в среднем уменьшается, каждый ограничивает свою свободу трудовых действий профессиональными интересами:

$$\Delta H(n) < 0,$$

а возможности потреблять разнообразный ассортимент (m) товаров и услуг для каждого индивидуума увеличиваются в виде роста энтропии выбора товаров и услуг:

$$\Delta H(m) > 0.$$

Число же разнообразных запретов, характеризующихся культурой и нормами права, растет, или энтропия взаимодействия личности с окружающей ее средой уменьшается:

$$\Delta H(r) < 0.$$

Взаимосвязанные изменения трех энтропий, характеризующих поведение личности, позволяют записать их в виде одного уравнения развития личности:

$$\Delta H(m) + \Delta H(n) + \Delta H(r) = 0.$$

Насколько в приведенных условиях единицах возрастает потребление товаров и услуг личностью, настолько же уменьшаются трудовое многообразие ее деятельности и свобода поведения.

Это уравнение баланса и развития личности совпадает с уравнением, полученным ранее для описания процесса развития в физических и биологических системах. Рассмотренные в работе факторы развития личности (и других социальных систем) в обществе позволили предположить, что математические закономерности развития систем различной природы являются общими и для их описания в менеджменте достаточно знать три соответствующие энтропии.

Описание развития общества

Выберем три антропоморфных показателя общества и рассмотрим их изменение в случае его развития. Будем характеризовать общество следующими тремя функциями распределения, или энтропиями: числом различных квалификаций трудовой деятельности (n), используемых в обществе; числом различных правовых актов, регулирующих поведение граждан в обществе (r); распределением продолжительности жизни людей (t). При совершенствовании общественных отношений происходит специализация труда — количество различных способов трудовой деятельности (n) для общества растет:

$$\Delta H(n) > 0.$$

Число различных правовых актов и законодательная база увеличиваются:

$$\Delta H(r) > 0.$$

Распределение продолжительности жизни граждан упорядочивается, приближается к естественной биологической старости человеческого организма. Оно отражает упорядочение распределения материальных, духовных и интеллектуальных ресурсов в обществе:

$$\Delta H(t) < 0,$$

В итоге будем иметь следующее уравнение:

$$\Delta H(m) + \Delta H(n) + \Delta H(t) = 0.$$

Три взаимосвязанных изменения меры хаоса дают возможность описать тенденцию развития общества тем же уравнением симметрии, что и процесс развития на примере личности и макромолекулы.

Следовательно, для того чтобы определить, к чему стремится система — к развитию, стабилизации или деградации, — достаточно знать три определенных агрегированных показателя, которым соответствуют приращения функций — мер хаоса $\Delta H(m)$, $\Delta H(n)$ и $\Delta H(r)$.

Поэтому для анализа тенденции социума, региона, отрасли или социального института достаточно определить приращения трех соответствующих показателей.

Модель истории развития общества

Рассмотрим историю развития общества на основе трех общих свойств, характеризующих общую организацию сложных систем различной природы.

Общество по холистической методологии состоит из трех интегральных частей: государства, экономики и войны (А. Е. Снесарев. Философия войны). Используем обобщение этих трех сущностей общества на всю природу в виде общих категорий: Управление, Хозяйствование и Борьба за выживание.

Управление процессом круговорота энергии в природе имеет место в неживой, живой и социальной природе. Возникновение новой структуры управляет способом организации круговорота природы в целом, задавая новый вариант сложного тройственного равновесия.

Хозяйствование как внутреннее преобразование свободной энергии, вещества, информации также является общим процессом в космосе, живой и социальной природе. Борьба за выживание структур в круговороте природы также есть всеобщее явление в природе, и ее следствием становится необратимость эволюции природы.

Теперь рассмотрим качественные изменения этих категорий в истории развития общества.

Управление	Хозяйствование	Борьба
Местное	Аграрное	Силовая
Региональное	Промышленное	Идеологическая
Цивилизационное	Информационное	Информационная
Мировое	Интеллектуальное	Просветительская

В каждой из обозначенных категорий можно видеть свои **процессы дифференциации и интеграции в процессе развития**.

1. История развития *Управления* сопровождается централизацией запретов и ростом индивидуального творчества, увеличением мощности энергетических потоков и масштаба управляемых процессов.

2. История развития *Хозяйствования* сопровождается созданием и развитием искусственной научно-технической среды обитания, ростом роли информации в нем и ростом угроз безопасности обществу и личности.

3. История развития *Борьбы структур за выживание* также изменяется — от физического уничтожения противника, пленения, манипуляции сознанием до обучения и просвещения каждого, имея в виду борьбу со своим и его невежеством.

Принимая закон развития организации за основу возникновения жизни на Земле и предназначения общества поддерживать жизнь, предлагаем принять закон развития общества как высшую объективную цель в иерархии организации общества. Это позволит определить предназначение важнейших социальных институтов и определить их функции и задачи в развитии общества.

Преимущество для выживания в истории имеют те объекты природы, которые оказываются ближе к тройственной гармонизации отношений (минимуму свободной энергии образования системы в трех классах переменных).

Этот минимум может достигаться за счет развития системы, в частности путем роста структурной энтропии за счет совершенствования системы управления. Тогда целью социального управления должна стать тройственная гармонизация материальных, духовных и интеллектуальных ресурсов в обществе и гармонизация взаимодействия общества с окружающей средой, с опорой на знание объективных законов целостности, эволюции и развития природы, человека и общества.

Новая парадигма снимает фундаментальное противоречие науки и формирует объективное представление об эволюции, задающей цель и смысл разумных действий человеку и обществу.