

ПРИГЛАШАЕМ К ДИСКУССИИ

ВВЕДЕНИЕ В СИНЕРГЕНИКУ

Н.Х. Атаян
(Россия, г. Волгоград)

Лик был природы един
На всей широте мироздания, –
Хаосом звали его.
Не члененной и грубой громадой,
Бременем косным он был...

Овидий. «Метаморфозы»

Мир (пространство) в мифологии древних греков берет начало от вечного, безграничного, темного Хаоса, в недрах которого сокрыты такие понятия, как холод и тепло, влажность и сухость, весомое и невесомое, твердое и мягкое. Силой Творца прекращается борьба противоположных начал, и в Хаосе, косном и не способном к развитию, зарождается источник жизни. Солнце восходит над горизонтом, Свет начинает сменять Ночь – возникает Время. Отныне отличительной чертой мира становится способность к переменам. Боги чередуются на троне: место Хаоса (Нептуна), управителя Рыб, занимает Уран, управитель Водолея; его, в свою очередь, сменяет Сатурн, повелевающий Козерогом. Правление Сатурна было Золотым веком, строго размеренной, регламентированной жизнью. Один день походил на другой, не принося ни забот, ни горестей. Каждые двенадцать часов стрелки, возвращаясь в исходную точку, возвещали смертным начало периода сна или бодрствования. Затем приходит Юпитер, правящий Стрельцом. Меняются и творческие иерархии, стиль жизни и, соответственно, течение времени. Тесные сутки стали неуютны Юпитеру. Свергнув отца, он установил свой порядок. Не день, а год стал основным мерилем времени (более мелкие единицы – квартал и месяц). Часы заменил календарь, ибо «кто сказал, что время циклично? Оно безгранично расширяется!»

Нетрудно заметить, что развитие понятия ВРЕМЕНИ как отражение процесса развития ПРОСТРАНСТВА происходит в соответствии со строгим символизмом зодиакальных знаков. И каждый знак, конечно же, накладывает ощутимый отпечаток на отношение рожденных под ним людей ко времени.

Философия пространственно-временных сопряжений, целостности и взаимозависимости глобальных и локальных процессов раскрывается в «Притче о слоне», из которой известно, что ни у кого из шести слепцов-мудрецов не возникло точной пространственной аналогии из-за отсутствия пространственной зрительной памяти об объекте экспертизы.

Сложные системы имеют очень много степеней свободы. Нами определено, что рост степеней свободы системы (сложности системы) пропорционален росту ее вероятностной неопределенности. Однако все устроено так, что в процессе эволюции выделяется несколько главных степеней свободы, к которым подстраиваются все остальные. Эти главные степени свободы называют *параметрами порядка*. Вот почему простые модели и теории работают в нашем сложном мире. Все дело в том, что происходит *самоорганизация*. К примеру, организм обладает гигантским числом степеней свободы. Однако чтобы поднести ложку ко рту, нам не надо думать обо всех или управлять ими. При выработке навыков они подстраиваются к основным, за которыми и надо следить. Возникает иерархическая структура управления и взаимосвязей, которые физиологи называют синергиями (от греч. *syn* – вместе; *ergon* – работа; совместное действие). Другой пример – это возникновение иерархии в стае волков

или в колонии, на вершине которой стоят «паханы», определяя поведение «шестерок» и других членов иерархии.

Самые простые примеры самоорганизации, в которых удалось разобраться лучше, чем в остальных, дают некоторые системы (с греч. составленное из частей, соединение) из физики, химии, биологии¹. События в них развиваются не только во ВРЕМЕНИ, но и в ПРОСТРАНСТВЕ. Все их роднит одна черта. Представим себе *диффузию*, порожденную случайным блужданием множества частиц, вообразим поразительно сложные траектории частиц жидкости или огромное множество химических реагентов, причудливо превращающихся друг в друга, или множество людей, пользующихся городским транспортом. Казалось бы, здесь все совершенно, или, как говорят физики, имеет место *хаос на микроуровне*. Но какой странной может быть эта упорядоченность. И во всех этих случаях средние величины ведут себя вполне детерминированным образом. *Хаос на микроуровне может приводить к упорядоченности на макроуровне*. Таким образом, исследованиями определено, что при изменении внешних условий в системах различной природы могут возникать режимы, имеющие между собой много общего. Изучением общих закономерностей для сложных режимов и состояний, что позволяет говорить о *согласованном (когерентном) взаимодействии частей системы, или о самоорганизации* (организация – в переводе с латыни означает упорядочение чего-либо в сфере практической деятельности), занимается новое направление, названное Г. Хакеном **СИНЕРГЕТИКОЙ**. Многие важнейшие открытия двадцатого столетия связаны с выявлением эффектов согласованного поведения (*синергизмом*) на макроуровне совокупностей отдельных элементов (атомов, электронов, клеток, особей), хаотически ведущих себя на микроуровне. Самопроизвольно возникающее согласованное поведение наблюдается и среди клеток организма в процессе *морфогенеза* (клеточной дифференцировки), среди элементов биоценозов или в социальных сообществах. Но как объяснить и смоделировать новые свойства у образующегося целого? Как описать их структуры, их размер, форму или, возможно, спектр форм; законы их развития, вхождения в новые целостности и причины распада? Здесь новые возможности в понимании этих процессов дало применение нелинейных математических моделей и вычислительный эксперимент. Последнее связано с недостаточным развитием даже в современной математике аналитических методов исследования нелинейных моделей.

В самоорганизации, появлении упорядоченности важную роль играют *диссипативные* (рассеивающиеся) процессы – диффузия, вязкость, теплопроводность и множество других. Однако представление о том, что эти процессы, уничтожающие порядок в простейших линейных системах, могут быть в нелинейном мире «архитекторами упорядоченности», до сих пор кажется парадоксальным. Чтобы подчеркнуть необычность этого взгляда, один из основоположников теории самоорганизации И. Пригожин назвал *упорядоченность, возникающую в открытых нелинейных системах, далеких от равновесия, и существенно связанную с рассеянием энергии, вещества или информации*, **ДИССИПАТИВНЫМИ СТРУКТУРАМИ**. В ходе математического моделирования такие структуры были, вероятно, впервые найдены Аланом Тьюрингом. Они оказались обнаружены в ходе математического моделирования одного из наиболее сложных и интересных биологических явлений – *морфогенеза*. Замечателен он тем, что в ходе деления и развития клеток, содержащих одинаковую генетическую информацию, возникает сложнейшая организация, каковой является организм. А. Тьюринг предположил, что в основе морфогенеза лежат химические процессы. Распределение гипотетических химических реагентов – активатора и ингибитора – в первоначально однородной ткани, приобретая неоднородность, может «указать» клеткам, какие свойства в каких пространственных областях им следует приобретать. Наши исследования изоморфных оснований убеждают, что **СОЦИАЛЬНЫЙ МОРФОГЕНЕЗ**, или индивидуальная (персонифицированная) дифференцировка общественной занятости, замечателен тем, что в ходе развития промышленного потенциала (и в том числе трудовой занятости), содержащих одинаковую социогенную информацию, возникает сложнейшая организация, каковой является вертикально интегрированная корпорация.

Следует согласиться, что «синергетика представляется нам не догмой и даже не руководством к действию, а *способом взглянуть на проблему*, который иногда оказывается полезен по существу»². Развитие междисциплинарных подходов очень близко по форме и существу к научной популяризации. В обоих случаях приходится выделять ключевые идеи и результаты, безжалостно выбрасывая многочисленные подробности. На этом пути могут возникнуть неожиданные обобщения и новое видение решаемых проблем. Г. Хакен показывает, насколько глубоко меняет нелинейная динамика естественно-научную парадигму, взгляд на случайность и детерминизм, на хаос и порядок, на возможность прогноза и поведения сложных систем. Она заставляет пересмотреть подход к ряду казавшихся незыблемыми понятий, процедуры измерения и сравнения теории с экспериментом. Все это не может не сказаться на мировоззрении, на отношении человека к себе и к обществу. Математическое моделирование приобретает черты своеобразной натурфилософии компьютерной эры.

Синергетический подход позволил нам развить в предшествующих авторских исследованиях проблематику теории изоморфизма естественной и искусственной систем с позиций Закона синергии, включающего попытку «совместного действия» фактора энергоинформационного обмена в формировании косморитмологического цикла развития естественной и искусственной систем.

Вместе с тем это направление в науке представлено слабо. В рубрике «Лженаука на экспертизе» «Российская газета» от 10.08.2001 г. автор иронизирует, что «удивительная «наука» эниология (занимающаяся энергоинформационным обменом) едва не стала в нашей стране государственным приоритетом». Однако годом позже (30.08.2002 г.) в рубрике «Идея» та же «Российская газета» признает, что «уникальное исследование закончили российские ученые: разработали методы точного определения энергетики человека. А это много дает медицине. И не только ей... Теперь это явление изучают физики и медики, присвоив ему научный термин – «патологическое нарушение внешних обменов». Под этим названием скрываются все те же энергоинформационные поля. Не только материальная пища входит в «рацион питания» человека, обеспечивая его существование. Он живет в постоянном взаимодействии с окружающей средой, и в том числе с космосом, обмениваясь огромным количеством информации о процессах, происходящих в его организме, и получая оттуда энергию. Мы сегодня уже способны «вклиниться» в эту информационно-энергетическую связь, почерпнув оттуда немало интересного и полезного. Ученые... нашли... физическое объяснение... Происходит взаимодействие энергетических полей, когда поле одного человека накладывается на поле другого и отбирает его энергию. Есть в физике и биологии понятие резонанса: когда даже мизерная энергетическая волна совпадает с собственными колебаниями биологического объекта, то ее воздействие многократно усиливается за счет внутренних энергетических процессов самого объекта. И начинается до конца еще не изученное наукой явление: переток энергии от одного объекта к другому».

С древнейших пор известна мудрость Аристотеля, что «все новое рождается как ересь, а умирает как предрассудок». Много позже Лев Толстой писал: «У нас, чтобы оценили по достоинству, необходимо прежде полежать в земле».

История помнит немало примеров, когда действительно великие открытия незаслуженно втаптывались в грязь. Развивавший идеи Н. Кузанского и гелиоцентрическую космологию Н. Коперника, обвиненный в ереси и сожженный инквизицией в Риме Джордано Бруно, отстаивая свою идею, взошел на эшафот со словами: «Если бы я владел плугом, то на меня никто не обращал бы внимания. Но я изменял сознание – и за это меня пожирали». В свое время Георга Ома выгнали с работы за попытки ввести в науку закон, получивший впоследствии его имя. Первооткрыватель закона сохранения энергии Роберт Манер был отвергнут коллегами. А выдающийся физик Людвиг Больцман из-за обрушившейся критики покончил жизнь самоубийством.

Можно долго перечислять исторические факты, но ответ на вопрос о том, где кончается наука и начинается лженаука, однозначен и заключается в следующих позициях, составляющих основу науки:

- исходная эмпирическая основа, которая включает множество зафиксированных фактов;
- исходная теоретическая основа – множество первичных допущений, постулатов, аксиом, описывающих идеализированный объект теории (концептуальная модель);
- логика теории – множество допустимых в рамках теории правил;
- совокупность выведенных в рамках теории утверждений с их доказательствами.

В современной научной литературе развиваются новые направления, позволяющие расширить границы традиционной методологии исследований, в том числе путем охвата и осмысления открытий и закономерностей, полученных в естествознании. В этом направлении особое внимание исследователей привлекает *синергетика* – недавно возникшая междисциплинарная теория, основу которой составляет интерпретация общих закономерностей самоорганизации развивающихся систем. Синергетические закономерности были открыты и описаны в рамках естественных наук, однако развитие данной теории предполагает возможность выявления универсальных принципов самоорганизации любых систем, что позволит сформировать новую картину мира как множества взаимосвязанных синергических процессов. Безусловно, нам еще предстоит научиться понимать мир, живущий по законам взаимных превращений хаоса и порядка. Пока же наука (в первую очередь, социальные и экономические дисциплины) находится на феноменологическом этапе, суть которого – распознавание в знакомой, привычной реальности признаков новой системной целостности процессов самоорганизации.

Необходимо заметить, что ведущим признаком любых эволюционных изменений является образование новых, более совершенных форм системной организации, которые характеризует, в частности, относительная автономность как сложных, высокоорганизованных систем, так и их подсистем. По данным естественных наук, видовое разнообразие как результат совершенствования биологических систем происходило за счет выработки автономно действующих подсистем. Другими словами, высокая степень автономности системы предполагает не столько независимость ее поведения, сколько наличие внутренней упорядоченности и выполнение – на принципах саморегуляции – строго определенных функций.

Если допустить, что автономность предполагает полную независимость поведения соответствующих систем и подсистем, мы получим состояние, при котором составляющие их элементы относятся друг к другу вполне «равноправно», где между ними отсутствуют выраженные связи и вообще они максимально независимы друг от друга, а некоторое единство и целостность совокупностям элементов могут придать лишь внешние условия или воздействия, иначе говоря – хаос.

Синергетические закономерности, открытые и описанные в рамках естественных наук, рассматривают преимущественно область потенциала изоморфной энтропийности (Н. Винер), нелинейной динамики «волновой модели радиосхемы» предприятия (Дж. Форрестер), материально-вещественных ресурсов естественных систем (Г. Хакен), математической формы исследования теории связи структурных и функциональных иерархических уровней динамических систем (Дж. Николис).

К примеру, американский ученый Джей Форрестер разработал в 1960 г. «волновую модель радиосхемы» предприятия, содержащую контуры обратной связи, которые усиливают входные сигналы и регулируют периодичность входных сигналов. Исследованием определено, что изменение числа заказов на 5 % вызывает синергические колебания уровней запасов на 15 %, а объема выработки продукции и численности рабочей силы – более чем на 25 %.

Вместе с тем закономерности нелинейного поведения систем формируются под влиянием не только материально-вещественных, финансовых и человеческих, но и информационных ресурсов – на основе принципов энергоинформационного обмена.

Принципы информационной энергетики – это первооснова, первопричина, скелет конструкции, на которой зиждется то или иное явление, закономерности функционирования определенного объекта исследования, обусловленные действием объективных законов, которые проявляют свое постоянство и носят обязательный характер в процессе функционирования и развития данного объекта исследования.

Научное направление, занимающееся исследованием условий позиционного распознавания, диагностирования и стратегий нелинейного поведения энтропийных композиционных и декомпозиционных элементов информационной энергетики, их коалиционных связей в среде естественных и искусственных объектов сложно интегрированных систем на основе Периодического Закона и периодической системы элементов информационной энергетики, мы назвали словом «синергеника».

СИНЕРГЕНИКА – это наука, изучающая динамические изменения, происходящие в естественных и искусственных системных комплексах под влиянием информационной энергетики внешней и внутренней среды.

Понятие «СИНЕРГЕНИКА», вводимое автором в научный понятийный аппарат, происходит от слов:

[Sinergos] – совместное усилие;

[Energy] – энергия;

[Informatio] – информация.

Целью интердисциплинарной науки синергеники является формирование и развитие научного направления по мультидисциплинарному целостному восприятию в мышлении представлений о процессах и явлениях, происходящих в естественных и искусственных системных комплексах, под влиянием *информационной энергетики* внешней и внутренней среды.

Информационная энергетика – область обобщающих представлений об энтропийности сложных систем, проявляющихся в ходе потенциальных и кинетических изменений, происходящих в диссипативных процессах диффузии и обуславливающих рассеяние энергии, вещества или информации самоорганизующихся элементов сложной системы.

Таким образом, в развитии понятия «синергетика» термин «синергеника» расширяет представления о самоорганизации систем. С позиций синергеники самоорганизация (самоупорядоченность) – это динамические изменения внешних и внутренних условий в системах различной природы, обуславливающие возникновение сложных режимов и состояний с общими закономерностями в согласованном (когерентном) взаимодействии неравновесных открытых нелинейных элементов (частей) системы, связанных с диссипативными (диффузионными) процессами рассеяния энергии, вещества или информации.

Синергеника рассматривается как специализированное направление развития синергетики, изучающее способы влияния информационно-энергетического обмена на характер «совместного действия» различного рода ресурсов.

Предметом синергеники являются организационно-экономические, социально-политические, технико-технологические, естественно-природные, хозяйственные, демографические, космо ритмологические, человеческие и иные отношения, складывающиеся в ходе динамических изменений, происходящих в естественных и искусственных системных комплексах под влиянием информационной энергетики внешней и внутренней среды.

Объектом синергеники является экономика, право, политика, социум, НТП, среда поставщиков ресурсов, покупательская, конкурентная и рыночная среды, финансы, маркетинг, кадры, техника, технология, логистика (производственная, информационная), производство, организация, управление, природные и человеческие ресурсы.

Инструментарий синергеники вытекает из авторской теории, в основе которой лежит методология изоморфизма квантовой энергии и энергии всемирного тяготения.

В рамках новой теории сформулирован понятийный аппарат элементов и групп элементов (соединений) информационной энергетики систем. Сформулирова-

ны *Периодический Закон и периодическая система элементов информационной энергетике*.

Целью настоящей статьи является постановка фундаментальных проблем нового научного направления.

Роль, место и мультидисциплинарное значение общей синергетики искусственной (хозяйственной) системы как способ по-иному взглянуть на проблемы стратегического управления сложной интегрированной самоорганизующейся экономической системой определяет возможности развития специальной социально-экономической синергетики.

Социально-экономическая синергетика – это способы взаимосвязи и взаимобусловленности сложного комплекса детерминированных и вероятностных категорий, характеризующих социально-экономические явления и процессы во времени и в пространстве под влиянием энергоинформационного обмена.

Связь во ВРЕМЕНИ представляется в следующем виде:



Под связью в ПРОСТРАНСТВЕ понимается:

а) социально, физиологически, экономически, императивно, технически и естественно (природно) ограниченный РАЗМАХ (ДИАПАЗОН) ДЕЙСТВИЯ ФУНКЦИЙ (полезных, бесполезных и вредных) естественной и искусственной систем;



б) ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОТНОШЕНИЯ И СТРУКТУРИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ по трудоемкости (естественной и искусственной системной сложности) их реализации;



в) объектно-функциональные КОНКУРЕНТНЫЕ ОТНОШЕНИЯ и угрозы внешней среды.

Эффективное развитие синергетики требует разрешения следующих проблем.

1. Обобщение и формулирование основных изоморфных оснований нелинейной динамики закономерностей самоорганизующейся экономической системы (СЭС); обоснование изоморфизма экологических теорем управления.

2. Представление математической формализации и графоаналитического обоснования нелинейного поведения энтропийных элементов и систем; формулирование и решение задачи вычисления энтропии СЭС; определение возможности инструментария интеграла вероятностей в диагностировании и прогнозировании индикаторов СЭС.

3. Адаптационный публикационный анализ эмпирических исследований немецкого физика-теоретика, профессора Штутгартского университета Германа Хакена в области методов синергетики, общих подходов к изучению универсальных свойств явлений самоорганизации в динамических естественных системах; публикационный анализ математических исследований профессора Афинского университета Дж. Николиса об эволюционном представлении о динамике иерархических систем, особенностях и природе информации, порождаемой все возрастающей сложностью самоор-

ганизирующей иерархической системы, эволюционирующей через каскад бифуркаций; требуют рассмотрения также результаты теоретических и экспериментальных исследований крупных зарубежных и отечественных ученых о динамике процессов самоорганизации в неравновесных системах, а также детерминированном и стохастическом поведении нелинейных систем.

4. Публикационный анализ и обобщение большого количества моделей для установления их особенностей и выявления двухфакторных (групп-факторных), позиционных характеристик различных рыночных индикаторов. Авторское исследование и обобщение признаков, характеризующих рыночную политику и ориентации индикаторов, позволили выделить и классифицировать четырнадцать типов.

5. Разработка методологии синергетики как науки об общих закономерностях естественных и искусственных процессов энергоинформационного обмена; формулирование цели, задач, предмета, объекта и инструментария синергетики как теории синергии энерджентности (информационной энергетики) системы; развитие понятийного аппарата и модельной волновой теории динамических систем; рассмотрение пятиэтапных циклов развития СЭС: эксплерентного, пациентного, виолентного, коммутантного и леталентного; обобщение факторов, симптомов и причин кризиса системы как бифуркационной точки крайнего обострения противоречий развития, переломного момента в процессах изменения на основе системологического принципа устойчивости функционирования и развития самоорганизующихся систем; развитие методологии концептуального проектирования СЭС.

6. «Понятийный аппарат элементов информационной энергетики систем», где рассматриваются сущность и характеристики показателей дифференциальности (сложности), эмерджентности (непредсказуемости) и энерджентности (энергетичности). Для обозначения условной единицы измерения количественного уровня информационной энергии (энерджентности) системы принято понятие *инфан*.

7. «Понятийный аппарат соединений (групп) элементов информационной энергетики систем», рассматривающий сущность и характеристики соединений инфанов, образующих более сложные информационные кванты – *инфанулы*. Состав инфанулы выражается энерджентной формулой – композицией энерджентных ингредиентов.

8. «Периодический Закон и периодическая система элементов информационной энергетики», формулирующие свойства элементов, а также формы и свойства композиций (соединений) элементов, находящихся в периодической зависимости от величины энерджентности элементов; моделирование графического выражения Периодического Закона – периодической системы.

9. Имитационное моделирование синергической стратегии развития сложноинтегрированной системы; исследование модели научно-технического развития системы Флойда; осуществление аналитического моделирования стратегического риска эффективности СЭС; определение механизма диагностирования и схемы проектирования стратегического рейтинга композиционной эффективности СЭС; осуществление графоаналитического моделирования синергической стратегии организационно-экономического развития СЭС. Кроме того, в данную проблему входит проведение декомпозиционного модельного исследования синергических коалиционных связей нелинейной динамики СЭС. Здесь требуются обобщения и развитие аналитического инструментария и технологий синергического моделирования декомпозиционных факторов; формулирование нового критерия бизнес-активности СЭС – СИБ АНХ; определение структуры и содержания модели корпоративного бизнес-проекта вертикально интегрированных центральной и периферийных организаций; конструирование процессов организации пакетирования модулей декомпозиционных факторов в синергической программе бизнес-проектирования; разработка методики энерджентного функционально-стоимостного анализа и проектирования синергического риска стратегии бизнеса. Далее в рассматриваемом вопросе требуют решения синергические проблемы стратегий поведения вертикально интегрированной компании на рынке. Здесь должны быть раскрыты: методология формирования стратегий управления рыночной экономикой; механизм ценовых и инвестиционных взаимоотношений центральной и периферийной организаций вертикально интегри-

рованной структуры; вариантно-оптимизационный механизм обоснования бизнес-проекта периферийной организации вертикально интегрированной системы – ВИС; научное обоснование новых подходов в финансовом механизме управления нефтегазовым инвестиционным проектом; разработанное на основе диагностирования интегрального риска стратегии бизнеса по предложенной модели «СЭР» конкретное имитационное моделирование синергенической стратегии развития на примере кейс-корпорации.

10. Разработка «Универсальных математических таблиц диагностирования и проектирования стратегического поведения СЭС на рынке», состоящая из трех блоков (А, Б, В).

А) Методические указания и пояснения по построению и практическому использованию универсальных математических таблиц дифференциальности, эмерджентности и энерджентности Периодической таблицы элементов информационной энергетики;

Б) Примерные практические расчеты.

В) Универсальные математические таблицы.

11. Разработка «Организации моделирования стратегической синергеники управления экономикой СЭС (модель «СЭР»)), состоящей из двух блоков (А, Б).

А) Методические указания и пояснения по подготовке и практической организации моделирования стратегической синергеники управления самоорганизующейся экономической системой (модель «СЭР»).

Б) Организация стратегического ситуационного анализа и проектирования по модели «СЭР».

* * *

В статье представлены фундаментальные проблемы нового направления в науке, изучающей динамические изменения, которые происходят в естественных и искусственных системных комплексах под влиянием информационной энергетики внешней и внутренней среды.

Введенное автором понятие «синергеника» отражает сущность нового направления, представленного как наука об общих закономерностях для естественных и искусственных систем и их процессов энергоинформационного обмена.

¹ *Хакеи Г.* Синергетика: Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах: Пер. с англ. М., 1985.

² См.: Там же.