Аннотация доклада

Белобров В.А., В.А. Шарков.
Научно-производственный комплекс «Аттрактор»,
Инициативный проект СТКС, тема «Перспектива»

Информация во Вселенной: так ли уж замкнуты «замкнутые системы»?

Проблема границы и термодинамические системы – это так? Или система телесного и безтелесного в основе своей имеет другой, не только термодинамический фундамент? И как они влияют на устойчивое развитие всего, в рамках взаимосвязанности, взаимозависимости и взаимообусловленности?

Показана уникальная роль ИНФОРМАЦИИ. Но определение информации не обосновано с позиций неангажированности. Это привело к выводу, что мир представляет собой синтез четырех субстанций: Энергии, Времени, Информации и Обобщенной структуры. Информация обладает двойственной сущностью. Она есть Время, и она есть Пространство. Поэтому объективную реальность можно разлагать одновременно в трёх системах: Время, Пространство, Мера. Где Мера – есть Энергия. А Информация – есть процессные и объектные сущности. Носителем этих сущностей является объективная реальность и человек, как её составная часть, способный вывести Информацию на процессный уровень. Но качество этих процессов определяется Мировоззрением человека и только!!! именно отсюда вытекает ЛОЖНОСТЬ научного Мировоззрения, материализма, идеализма и большинства научных дисциплин.

Очень интересная и важная работа. Она стимулирует творчество и неангажированность, что свойственно В.А. Шаркову.

Сведения об авторах

Белобров Владимир Алексеевич, генеральный директор НПК «Аттрактор».
Троицк МО,

Шарков Виктор Фёдорович, доктор технических наук, профессор, действительный член Академии инженерных наук РФ им. А.М. Прохорова и Российской Академии космонавтики им. Циалковского, Руководитель Координационного Совета по связи традиционной науки с духовностью человека в рамках открытых систем (инициативный проект СТКС, тема «Перспектива»)

Троицк МО, ул. Пионерская
тел. 8(910) 400-0782,
e-mail: stones41@trtk.ru, Портал: СТКС (http://www.skibr.ru/index.php?lang=ru&page=sharkov)

Информация о докладе для Ассоциации

В.Ф. Шарков, В.А. Белобров
НПК «Аттрактор».
Информация во Вселенной: так ли уж замкнуты «замкнутые системы»?

Заголовок доклада на английском языке

В.Ф. Шарков, В.А. Белобров
НПК «Аттрактор».
Информация во Вселенной: так ли уж замкнуты «замкнутые системы»?
(автоматический перевод)

Информация во Вселенной: так ли уж замкнуты «замкнутые системы»?

Изолированной (замкнутой) называют такую термодинамическую систему, которая не обменивается с окружающей средой ни веществом, ни энергией.

Где проходит граница системы?

Для обеспечения замкнутости термодинамической (как, впрочем, и любой другой) системы необходим какой-то изолятор («стенка», экран), разделяющий эту систему и окружающую среду на две абсолютно независимые системы. Природа этого изолятора может быть разной, но его присутствие необходимо, чтобы отражать («наружу») внешние потоки вещества, энергии, импульса и т.п., направленные к границе изолированной системы, и, одновременно, чтобы отражать («внутрь») такие же потоки, возникающие внутри этой изолированной системы и направленные за ее границу.

Возникает вопрос: включать ли этот изолятор в состав рассматриваемой изолированной системы или оставлять его за ее рамками? Теория об этом почему-то умалчивает, но рассмотрение этого вопроса, как мы покажем ниже, крайне важно.

Возможны ли изолированные системы?

Сначала рассмотрим взаимодействие составляющих систему элементов с ее границей в случае полного отражения.

Во-первых, следует отметить, что, даже если большинство элементов системы занимают достаточно стабильное положение относительно ее границ (как, например, атомы в узлах кристаллической решетки), перенос энергии и импульса в рамках такой системы (кристалла) все равно возможен, и чем-то он осуществляется. И вот это «что-то» рано или поздно вступает в контакт с границей системы.

При достижении элементом, входящим в состав системы, ее границы импульс этого элемента должен как минимум поменять направление, а, значит, согласно закону сохранения импульса, граница системы, в свою очередь, в результате взаимодействия с этим элементом получает некоторый импульс[1] (рис. 1).

[1] Закон сохранения энергии также должен соблюдаться, но в случае абсолютно неупругой и зеркальной границы энергия не передается по определению.

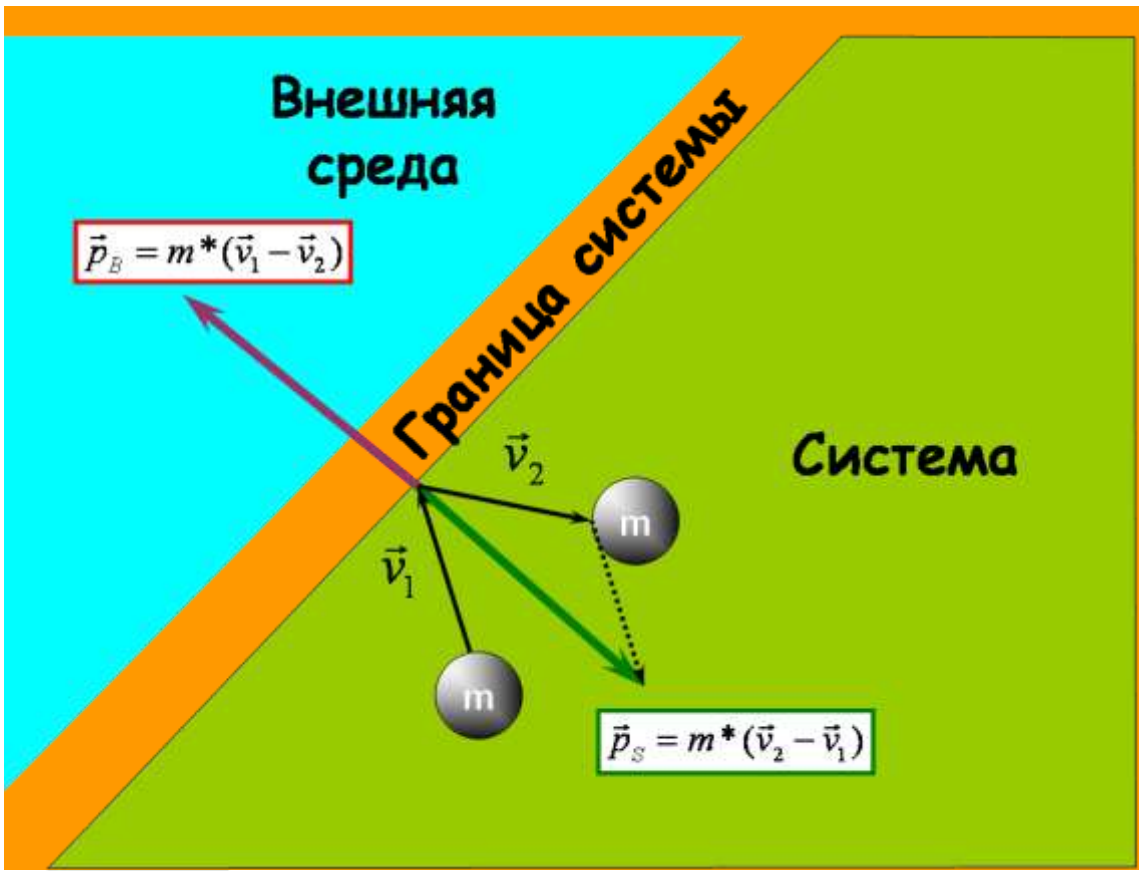

Рисунок 1. Система и ее граница: полное внутреннее отражение ($\vec{p}_B$ – импульс, приобретаемый в результате отражения границей; $\vec{p}_S$ – импульс, приобретаемый в результате отражения элементом системы)

Если мы посмотрим на границу системы со стороны внешней среды (см. рис. 2), то станет, очевидно, что ситуация в данном случае аналогична: элементы внешней среды обмениваются с границей системы импульсом и (возможно) энергией.

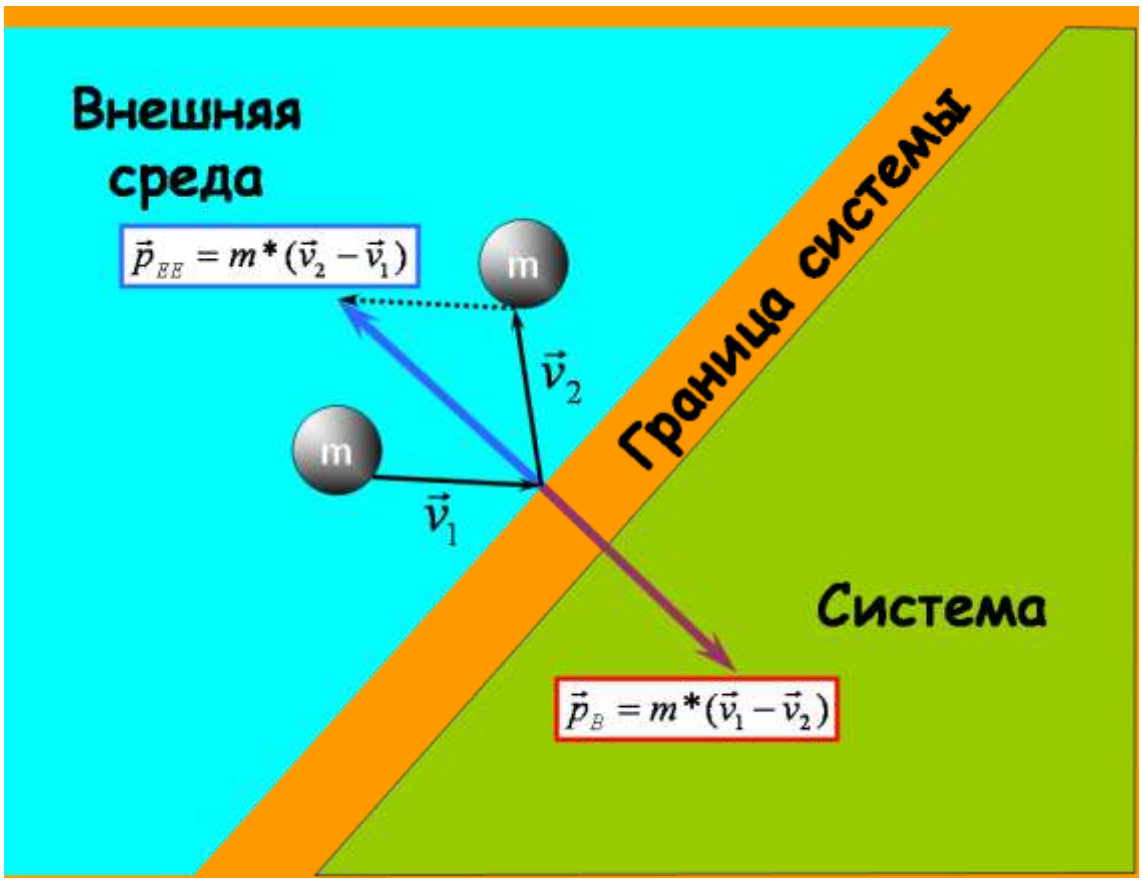

Рисунок 2. Внешняя среда и граница системы: полное внешнее отражение ($\vec{p}_B$ – импульс, приобретаемый в результате отражения границей; $\vec{p}_{EE}$ – импульс, приобретаемый в результате отражения элементом внешней среды)

Таким образом, *граница выполняет свою функцию путем перманентного обмена импульсом* (и, возможно, энергией) *с системой, с одной стороны, и с внешней средой, с другой*. Даже в условиях, когда геометрическая сумма внешних сил, действующих на систему, равна нулю (интегральный импульс системы сохраняется), в локальных зонах по ту и другую стороны границы «система – среда» это условие, очевидно, будет выполняться далеко не всегда:

во-первых, граница «среда – система» может иметь произвольную форму, соответственно, нельзя гарантировать, что *в некий фиксированный момент времени* воздействие элементов среды (и системы) на границу будет абсолютную симметричным;

во-вторых, само «поведение» элементов среды и системы может носить достаточно случайный характер – тем более абсолютно симметричного воздействия на границу ни «с той», ни «с другой» ее со стороны *в фиксированный момент времени* гарантировать нельзя.

Если **система неизолированная**, вопрос о том, как ассимилируются эти локальные зоны «неуравновешенного» импульса, решается достаточно легко: флуктуации импульса определенным образом транслируются на «ту или другую сторону от» границы.

При переходе к **изолированным системам** мы «вдруг», сталкиваемся с неожиданной проблемой: *в традиционном определении изолированной системы (приведено выше) ничего не говорится об ее обмене с внешней средой импульсом*. Можно сказать: «Раз нет обмена веществом и энергией, откуда взяться обмену импульсом?». Но дело-то в том, что энергия и вещество (масса) – величины скалярные, а импульс – векторная. Соответственно (и мы это только что показали), обмен импульсом на границе системы с внешней средой должен быть, хотя бы по причине изменения направления движения частиц, входящих в состав системы и внешней среды, в результате их взаимодействия с границей. В связи с этим рассмотрим два возможных варианта уточнения определения изолированной термодинамической системы:

a) изолированной (замкнутой) называют такую термодинамическую систему, которая не обменивается с окружающей средой не только веществом и энергией, но и импульсом;
b) изолированная (замкнутая) термодинамическая система может обмениваться импульсом с внешней средой.

Во втором случае (формулировка которого звучит достаточно «нетривиально») мы прямым ходом приходим к совершенно новой концепции взаимодействия систем, которая детально будет рассмотрена ниже. Первый же случай требует более детального рассмотрения именно сейчас…

Если мы исходим из предпосылки, что изолированная термодинамическая система не может обмениваться с внешней средой не только энергией и веществом, но и импульсом, то, очевидно, ***граница-изолятор такой системы не может быть частью внешней среды, от которой эта граница должна изолировать рассматриваемую термодинамическую (или любую другую) систему***.

Если же границу-изолятор включить в состав изолированной термодинамической системы, то, другие элементы системы, «получают право» взаимодействовать с ней. Однако, как было показано выше, граница (часть системы) может обмениваться импульсом и с внешней средой. Тогда, чтобы исключить этот обмен, в изолированной системе надо иметь еще один изолятор (впереди первого, но также входящий в состав этой системы), потом – еще один..., и так – до бесконечности (см. рис. 3). Но, рано или поздно, нам придется остановиться в этом «строительстве барьеров», и тогда мы получим границу системы, входящую в ее состав (и взаимодействующую с остальными ее элементами), и имею-

щую при этом более-менее устойчивый контакт с внешней средой (обмен импульсом). То есть в данной случае на границе (входящей в состав изолированной системы!) под воздействием внешней среды возникают локальные флуктуации импульса – в изолированной системе возникают! Соответственно, граница в данном случае играет роль не изолятора, а проводника. Таким образом, мы приходим к выводу, что ***изолятор не может быть частью термодинамической (или любой другой) системы, которую он должен изолировать от внешней среды***.

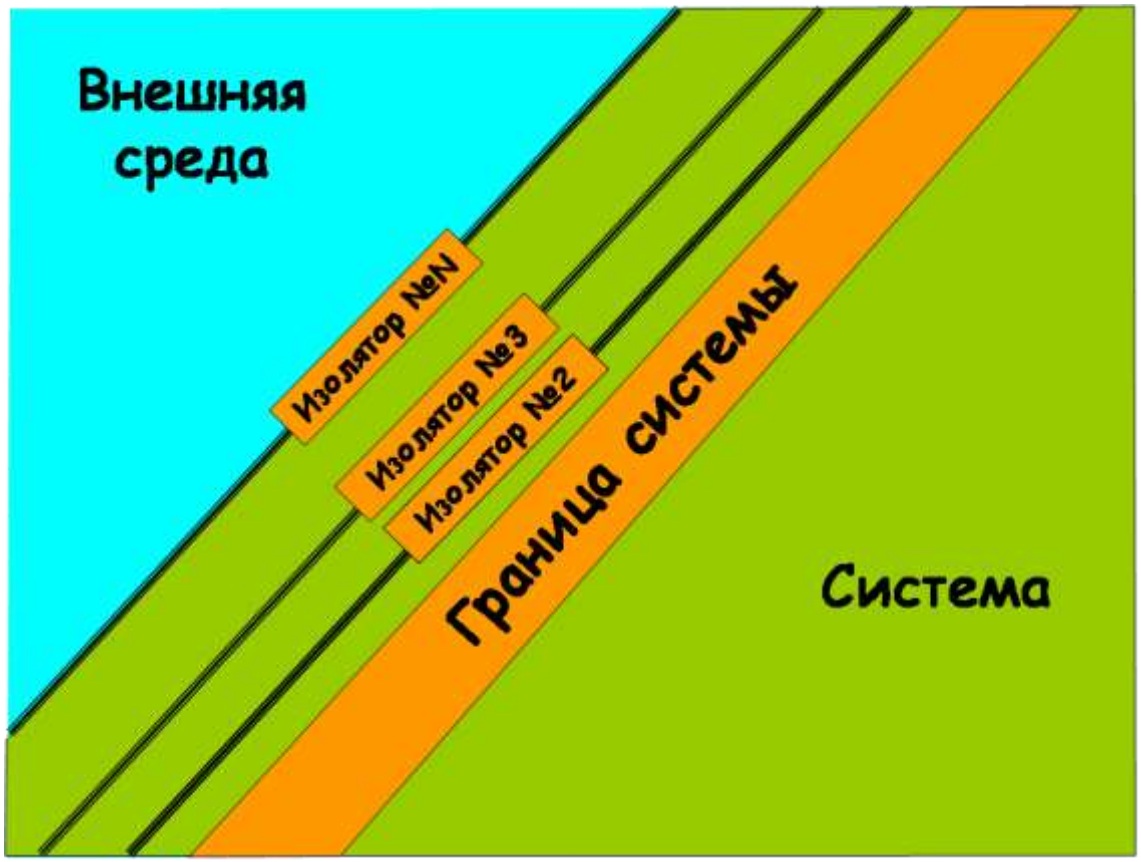

Рисунок 3. Граница-изолятор замкнутой системы

Первая «схема изоляции системы по импульсу» привела нас к той же ситуации, что и вторая, следовательно, приходится признать, что ***все известные человечеству замкнутые термодинамические (или любые другие) системы обмениваются с внешней средой импульсом***[2].

Парадоксальным образом мы пришли к пониманию того факта, что ***абсолютно изолированных систем в мире, по всей видимости, не существует***[3].

[2] Как мы понимаем, при разработке концепции закрытых термодинамических систем, рассматривали, как правило, газ (или жидкость), помещенный в замкнутый объем. При этом вопрос, чем обеспечивается замкнутость этого объема, «просто» никогда не обсуждался.

[3] Во всяком случае, человечеству пока такие системы не известны.

Информационная природа импульса

В результате мы естественным образом переходим к рассмотрению систем открытых.

Но прежде необходимо понять: что же такое импульс?

*«**Импульс** – это то, на что расходуется потенциальная энергия тела, то, что определяет его кинетическую и внутреннюю энергии. Это – побуждение к действию. А что побуждает действовать человека? – **Информация**.*

Человек получает информацию (от организма), что он голоден, – и идет зарабатывать деньги, чтобы купить еду. Человек получает информацию (из газет, по телевизору), что есть более вкусная (питательная, здоровая) пища, – и тратит больше денег на покупку еды (и тратит в другом месте). Человек получает информацию (от своего мозга), что нужно иметь более высокую профессиональную квалификацию, или (из газет) что Mercedes-Benz 600S престижнее «Жигулей» 1-ой модели – он зарабатывает деньги и тратит их.

Человек получает информацию – и ДЕЙСТВУЕТ». [1]

Иными словами, мы полагаем, что замкнутые системы обмениваются с внешней средой информацией: ***все*** (известные человечеству) ***системы открыты для информационного обмена с внешней средой***.

О квантовой природе Мироздания

В классической термодинамике рассматриваются системы, находящиеся в устойчивом или близком к нему состоянии. Это позволяет моделировать термодинамические системы набором монолитных частиц (абстрактных абсолютно неупругих шариков), совершающих хаотическое поступательное движение. Открытые же термодинамические системы могут находиться в состояниях, далеких от устойчивого, в таких случаях возбуждение затрагивает различные степени свободы молекул – вращательные, колебательные, электронные… Соответственно, возникает необходимость детального учета квантовой структуры вещества: элементы системы постоянно трансформируются в фазовом пространстве со многими степенями свободы. Поэтому общенаучная теория открытых систем[4], активно развивающаяся в последние десятилетия, рассматривает, как правило, системы, подчиняющиеся законам квантовой механики.

---

[4] Термин «открытые системы» активно используется в программировании, но там под ним понимают нечто иное, чем в физике и химии. Мы такой, «программистский», подход здесь не рассматриваем.

Известна также политическая концепция «открытого общества» (тоже – система), но в силу ее сильной политизации она в данном контексте также, на наш взгляд, рассматриваться не может.

Можно ли распространить результаты, полученные для квантовых систем, на традиционные физико-химические, технические и социальные системы? – Мы полагаем, что да: хотя бы потому, что квантовых систем в нашем мире гораздо больше, чем принято считать.

Во-первых, исходя из простой логики, можно предположить, что, если атомы и молекулы обладают квантовыми свойствами, эти свойства должны как-то проявляться и в более сложных системах, построенных из этих атомов и молекул.

Основываясь на этой предпосылке, мы предложили следующую схему Мироздания:

«Наблюдаемый человеком мир представляет собой синтез четырех субстанций: Энергии, Времени, Информации и Обобщенной структуры. Энергия – это застывшее Время, а Время – результат изменения Энергии. Обобщенная структура представляет собой зафиксированную Информацию, а Информация – результат изменения Обобщенной структуры. Информация и Обобщенная структура – способы проявления Энергии и Времени, которые, в свою очередь, представляют собой необходимые условия существования Информации и Обобщенной структуры. Под воздействием Информации Обобщенная структура изменяется, связывая или освобождая Энергию. Изменение же во Времени Обобщенной структуры, в свою очередь, порождает Информацию»[5] ([1] и [2]).

«Взаимодействие этих четырех субстанций подчиняется вполне определенным закономерностям, вытекающим из Принципа неопределенности Гайзенберга» [2].

Из этого положения вытекает, что ***все наблюдаемые людьми процессы имеют квантовую природу***.

Подтверждением этой нашей гипотезы служат результаты, полученные выдающимся (на наш взгляд) отечественным ученым С.Э. Шнолем. Шнолю на примере огромного объема разнообразнейших исследований, проводимых им уже на протяжении 50 (пятидесяти!) лет, удалось, в том числе, показать[6], что:

1) процессам любой природы (от биохимических реакций до радиоактивного распада) свойственен необъяснимый методическими причинами разброс результатов измерений;
2) тонкая структура распределений величин амплитуды флуктуации этих измерений не зависит от природы процесса.

[5] Целый ряд нетривиальных экспериментальных данных, полученных нами, очень хорошо вписывается в эту схему (см. [4]…[7]).

[6] См., например, [3].

Иными словами, результаты измерений разнообразных статистических процессов на Земле имеют квантовую структуру распределения.

Аналогичные результаты, но уже для такой специфичной системы как мировая экономика, удалось получить и одному из авторов этой статьи ([1]). В этом случае удалось даже построить достаточно простую квантовую модель процессов, протекающих на фондовых и финансовых рынках.

Можно ли считать «избыточную информацию» информацией?

Как уже говорилось выше, из известных физических величин в соответствие Информации (во избежание возможной путаницы будем обозначать ее в дальнейшем буквой «И») нами был поставлен импульс. Под Обобщенной же структурой (ОС) мы понимаем «форму, которую принимает Энергия, направление, в котором она перемещается, цель, к которой она стремится, и т.д., и т.п.» [2]. То есть происходит замена понятия «координата» в ее трехмерно-материальной трактовке понятием «структура» в программистском ее определении[7] – разнотипном наборе данных, описывающих некоторый объект и законы его функционирования.

Остановимся более детально на рассмотрении взаимодействия «И» и ОС.

В существующей теории информации присутствует деление информации на «*избыточную*» и «*неожиданную*» (полезную)[8]. Здесь, на наш взгляд, происходит смешение понятий: теория информации ставит, тем самым, знак равенства между набором структурированных данных и потоком сигналов, а это, согласно предлагаемой нами концепции, – не так. Действительно, набор структурированных данных (то, что Шеннон назвал избыточной информацией) – это часть ОС, а не «И». *Информация* (с большой буквы, «И») *– это только то, что сегодня называют «неожиданной», «полезной» информацией*.

Однако, как минимум, в одном очень важном пункте теория информации хорошо согласуется с нашей гипотезой: в рамках этой теории выявлена четкая взаимосвязь между информацией и энтропией, которая суть – антипод структуризации[9].

Нарастание энтропии как локальный процесс

И вот здесь мы подходим к наиболее важному посылу данной статьи…

Классическая термодинамика базируется на предпосылке о неубывании энтропии замкнутой системы (вслед за термодинамикой многие другие научные дисциплины также

---

[7] Тип данных Struct в языках “C” или object в Paskal.

[8] Еще на заре формирования теории информации К. Шеннон определил информацию, содержащуюся в правилах как **избыточную**, так как знание правил построения сообщений позволяет предсказывать дальнейшую последовательность сигналов раньше, чем они будут получены по каналу связи ([8] и [9]).

[9] См., например, [10].

взяли на вооружение этот тезис). Данное положение («второе начало термодинамики») считается настолько важным, что теория открытых термодинамических систем – неравновесная термодинамика – также исходит из этого принципа (но уже в глобальном смысле). При этом ряд явлений в окружающем нас мире[10] опровергают тезис о неубывании энтропии, во всяком случае, в рамках традиционного научного мировоззрения (или требуют очень серьезных, не проверяемых пока на практике, допущений).

В интерпретации предложенной нами концепции процесс выглядит существенно иным образом: так как любая реальная система, как было показано выше, имеет более-менее устойчивый информационный контакт с окружающей средой (пограничный «обмен» импульсом), нарастание энтропии системы есть следствие именно этого обмена! Но только **одно из возможных** следствий… И главная причина этого (нарастание энтропии) процесса кроется в другом.

Действительно, как мы показали в своих прежних работах, ***любая система представляет собой определенным образом отструктурированную Энергию*** («Э»)**.** ***Структуризация энергии*** (ОС) ***меняется во Времени*** («В») ***под воздействием Информации*** («И»).

Функция «И» – побуждать системы к трансформации, «развитию». Взаимодействуя с системой, «И» вынуждает ее изменять свою ОС (этот процесс вряд ли приводит к росту энтропии, скорее, – наоборот). Однако «устройство» конкретной ОС может быть таково, что встраивание в нее «И» определенного вида порождает внутренний конфликт между отдельными частями системы, который внешне выражается в нарастании в «поведении» системы плохо прогнозируемых (хаотических) процессов. До определенного момента «В» – точки бифуркации – нарастание хаоса создает системе лишь «определенное неудобство», но, если система (точнее – ее ОС) оказывается не способной локализовать возникший конфликт, он нарастает до такого размера, что ОС в существующем ее виде справиться с ним уже не может. Из такого состояния у нее есть два выхода:

- ✓ *катастрофическая перестройка ОС* (разрушение системы);
- ✓ *интеллектуальная перестройка ОС* (преобразование системы к новому виду, в котором данный конфликт или отсутствует полностью, или, по крайней мере, существенно уменьшен, стабилизирован и локализован).

[10] Например, развитие жизни на земле, как принято считать, происходило до сих пор по пути «от простого к сложному», то есть по пути убывания энтропии.

Да и история человечества тоже как-то плохо ассоциируется у нас с глобальным трендом нарастания хаоса.

«Открытые» вопросы…

Надо признать, что нам самим пока многое не ясно в предложенной нами гипотезе:

1. У нас нет описания алгоритма, по которому «И» взаимодействует с ОС системы.
2. Мы осознаем условность деления на «И» и ОС. Структурированный сигнал – это что: «И» или ОС (он ведь структурирован)? Повторяющийся в определенном ритме сигнал может восприниматься и как «неожиданный» (если время экспозиции «приемника» меньше периода его повторения), и как «избыточный» (если время экспозиции существенно больше периода его повторения). Вопрос этот пока также остается открытым.
3. Мы пока не готовы ответить ни на вопрос, ***как*** система «выбирает» для себя один из описанных выше выходов, ни на вопрос, ***«откуда»*** она «узнает» возможные варианты пути реализации «выбранного» выхода, ни как она «выбирает» конкретный вариант. (О том, что она их «узнает» или «знает заранее», свидетельствует феномен аттрактора[11]. Наблюдаемая же множественность аттракторов предполагает необходимость процесса «выбора» одного из них.)
4. Есть в нашей логике и еще один важный момент, который мы пока не готовы объяснить сколько-нибудь детально: о переносе «Э». Судя по физической интерпретации «И» («И» есть импульс), перенос «И» достаточно тесно связан с переносом (или перераспределением?) «Э». Всегда ли при передаче «И» происходит перенос «Э»? Происходит ли именно перенос или же речь должна идти о переключении каналов (путем изменения ОС системы под воздействием «И»), по которым «Э» поступает в те или иные системы?

Поиск ответов на эти (и многие другие) вопросы – цель наших дальнейших исследований.

Литература

[1] Белобров В.А. Квантовая теория и фондовый рынок. «Вопросы экономических наук», №1-2008, ISSN 1728-8878

[2] Белобров В.А., Шарков В.Ф. Один неортодоксальный взгляд на принцип неопределенности Гайзенберга. «Естественные и технические науки», №1-2008, ISSN 1682-2626

[3] Шноль С. Э. Космофизические факторы в случайных процессах. Svenska fysikarkivet, 2009, ISBN: 978-91-85917-06-8

[11] Физического явления, конечно, а не нашей компании.

[4] Багиров Э.М., Белобров В.А., Лебедев В.М., Марчук Е.В. и Шарков В.Ф. Регистрация материальных проекций «мира тонких энергий» на лабораторные кюветы с водой и водными растворами. Актуальные проблемы современной науки, №4(19), 2004, С. 148—160

[5] Шарков В.Ф., Белобров В.А., Зотов Д.В., Киселев В.И., Новоселов А.Г и др. Наноструктуры в водных растворах: получение и диагностика. Доклад на Научно-практическом семинаре «Водородные технологии в энергетике и на транспорте». Москва. 10-2008

[6] Багиров Э.М., Белобров В.А., Лебедев В.М., Марчук Е.В. и Шарков В.Ф. Некоторые результаты воздействия «тонких энергий» на оптические и физико-химические свойства воды. Человек и Космос, №3(35), 2007, С. 11—13

[7] Багиров Э.М., Шарков В.Ф., Лебедева И. Феномены космоэнергетики. Книга 2. Артефакты или Факты? М. ПРОБЕЛ-2000, 2009, SBN 978-5-98604-185-8

[8] Шеннон К.Е. Математическая теория связи. Работы по теории информации и кибернетике. М., 1963

[9] Шеннон К.Е. Предсказание и энтропия английского печатного текста / Шеннон К.Е. Работы по теории информации и кибернетики. М., 1963, с. 669-686.

[10] Седов Е.А. Взаимосвязь информации, энергии и физической энтропии в процессах управления и самоорганизации. Информация и управление. М., Наука, 1986