

С.Я. Котковский

Трансфинитное целеполагание в живых системах.

Откуда приходит сверхцель?

Поведение человека не сводится к удовлетворению разнообразных инстинктов и достижению успеха в обществе себе равных. Утверждая, что у животных нет целеполагания, Э.Фромм, видит коренное отличие человека от животного в наличии целеполагания — поведения, руководимого стимулами иными, чем рефлексы и инстинкты [1]. Высшая деятельность человека обусловлена некоей целевой причинностью, а не сугубо вынуждающими, рефлексивными факторами, даже с учетом вырабатываемых воспитанием т.н. «социальных рефлексов». К счастью человеческое бытие не сводится к автоматическим реакциям, хотя в мире де-факто осуществляется широкомасштабный процесс автоматизации поведения человека с применением новейших информационных технологий. По словам С.Е.Кургиняна генеральная битва современного мира есть битва между теми, кто омертвел внутри Машины, кому там хорошо и спокойно, и теми, кто не хочет быть поглощенным этой Машиной [2]. Для того, чтобы не стать машиной, нам сначала требуется ответить на главный вопрос: чем же мы сами отличаемся от машин?

Хотя отнюдь не любая система обладает целеполаганием, т.е способностью создавать и выбирать цели, любой системе необходима цель. Система без цели гибнет, а система с нарушенным целеполаганием попадает в кризис. Откуда же берется цель? В этой работе мы хотим показать, что исходное целеполагание систем проистекает извне. На вопросы, что представляет собой и откуда приходит такое внешнее, по нашему определению *трансфинитное*, целеполагание системы, как самоорганизующаяся система откликается на него, чем *направляющее* воздействие отличается от управляющего, мы попробуем ответить ниже. Получаемые системные принципы применимы к социальным системам, и более того, с определённой степенью осторожности и к самому человеку, который и становится человеком только будучи включенным в тот или иной социум.

В публикациях Академии тринитаризма большое внимание уделяется разработке концепции ноосферы и ноосферного социализма [3]. Под ноосферой понимается единый разум человечества, возникающий, как оболочка над биосферой, в результате слияния умственной и духовной деятельности людей всей планеты. Спасение нашей Земли от уничтожающей её Машины, выход из экологической техногенной катастрофы путем гармонизации отношений человека, техники, природы и космоса, и есть, на наш взгляд, главная задача, стоящая перед коллективным разумом. Основной предпосылкой для возникновения ноосферы служит космическая открытость биосферы Земли, как системы.

Открытая система характеризуется свободой обмена материи, энергии и информации с

окружающим миром. Система, не имеющая этих качеств, т.е. закрытая система, непременно приходит к вырождению. Этот интуитивно очевидный тезис математически выражается теоремой Пуанкаре о возвращении, в соответствии с которой закрытая система через некоторое время возвращается в сколь угодно малую окрестность любой пройденной до этого точки пространства переменных движения. Согласно этой теореме, если открыть перегородку, разделяющую камеру с газом и камеру с вакуумом, то через некоторое время, пусть и очень большое, молекулы газа снова обязательно соберутся в первой камере [4]. Можно сказать, что движение закрытой системы вырождается, приходя к полным повторам.

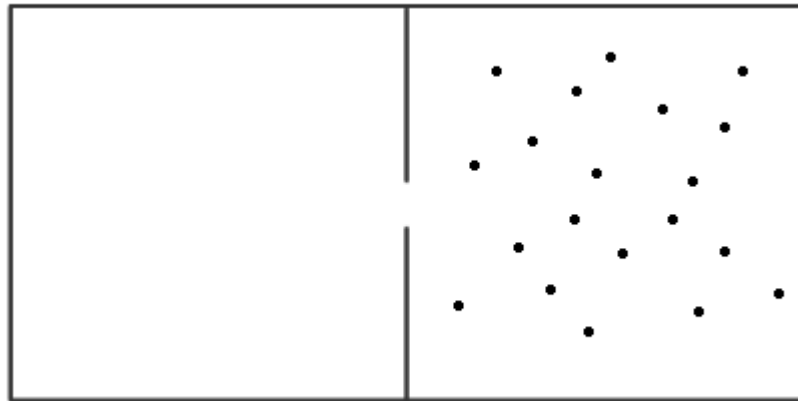


Рис.1. Иллюстрация к теореме Пуанкаре о возвращении: все молекулы вернулись в правую камеру (взято из [4]).

Синергетика, наука о самоорганизации, представляет причины процессов в виде *аттракторов*, т.е. областей притяжения решений математических уравнений, описывающих эти процессы. «Структуры-аттракторы выглядят, как цели эволюции»[5]. Цели-аттракторы также непременно придут к повторам для системы, которая закрыта для внешнего воздействия со стороны вышестоящих уровней. Для своего развития система должна быть открыта для такого вертикального метауправления свыше. Высшие цели системы не создаются самой системой, но привносятся извне, хотя и при неперменном взаимодействии (обратной связи) системы с внешними уровнями. Система живет до тех пор, пока она стремится к чему-то, находящемуся за её пределами – к внешнему, *трансфинитному аттрактору*.

Покажем на примере автомобиля, каким образом высшие цели системы оказываются вне этой системы. Главная задача автомобиля не в совершенстве работы его механизмов и подсистем и не в качестве его движения по дорогам, а в том, куда он везет своего водителя и пассажиров. Если следовать синергетической терминологии, то *микроуровень* в данном случае это механические и прочие части и подсистемы, находящиеся во взаимодействии и проводящие машину в движение. *Макроуровень* это само движение по дорогам, когда машина выступает, как целое. *Мегауровень* это уровень управляющих параметров – конкретного маршрута, задаваемого водителем или пассажирами, что и есть сверхцель автомобиля.

Переходя от уровня механизмов к более высокому организменному, или живому, уровню организации, мы видим, что смысл жизни биологического организма находится вне пределов этого организма, а именно в жизнедеятельности индивидуума в его макрокосмосе, включающем

среду ему подобных. Живое существо уже не есть только механизм. А человек уже не есть только живое существо. В первом случае мы имеем дело с фазовым переходом от машинного уровня к живому, а во втором – с последующими переходами к ментальному и духовному уровням, через которые осуществляется обратная связь с Создателем. Итак, обратимся к рассмотрению фазовых переходов, являющихся основой любого синтеза, а значит и реализации высших целей.

Фазовые переходы.

Фазовый переход (далее просто «переход») есть такое превращение системы при изменении внешних условий, при котором она приобретает новое внешнее качество путем перестройки внутреннего порядка, т.е. порядка составляющих её элементов (структурных и функциональных). Это новое качество системы называют *параметром порядка*. Новый параметр порядка есть результат фазового перехода. Различают переходы 1-го и 2-го родов.

К переходам 1-го рода относят те, для которых требуется подвод или отвод энергии к системе, и которые могут происходить постепенно в различных её частях. Известными из школьного курса физики примерами таких переходов являются изменения агрегатного состояния вещества: плавление/кристаллизация и испарение/конденсация. Отсюда и происходит сам термин, как определитель смены фаз: твердой, жидкой или газообразной. При кристаллизации, например, новыми параметрами порядка являются твердость кристалла и размер его решетки. При обратном переходе к жидкой фазе, плавлении, возникают такие новые качества, как текучесть и вязкость, не имеющие места у твердых тел.

Переходы 2-го рода происходят с системой в целом и скачком. Для них не требуется подвод или отвод энергии. В отличие от переходов 1-го рода, при переходах 2-го рода невозможно сосуществование различных фаз, например, жидкой и твердой. Примером перехода 2-го рода является намагничивание ферромагнитных металлов при наличии внешнего магнитного поля или уменьшении температуры ниже критической. Металлическое тело приобретает в целом новое свойство – оно становится магнитом. У не намагниченного металла это свойство присутствует, но только на микроуровне, у отдельных атомов или молекул. Намагничивание приводит к объединению хаотично направленных магнитных моментов в один момент всего тела. Появление нового параметра порядка системы проявляется, таким образом, в *смене масштаба* явления, когда свойства системы на её микроуровне аккумулируются в свойство системы на её макроуровне. Система приобретает новое качество в целом, по отношению к подобным себе объектам: два магнита «чувствуют» друг друга. Фазовые переходы реализуют диалектический принцип перехода количества в качество, что происходит отнюдь не всегда, но лишь в определенной среде и при определенном изменении внешних параметров системы.

Хотя изначально фазовые переходы рассматривались исключительно в физике, тем не менее те же универсальные принципы применимы при изучении процессов в различных сферах: биологии, информатике, психологии, социологии, экономике и т.д. Можно утверждать, что фазовые переходы вездесущи. Зачастую их идентификация и классификация представляет трудность, но любое мало-мальски интересное явление есть тот или иной фазовый переход: смена дня и ночи, засыпание и пробуждение, ходьба и бег, смена времени года, кручение волчка

и качение колеса, горение, течение жидкости, фотосинтез, оркестровая симфония.

Возникновение новых системных качеств, как результат взаимодействия элементов низовых уровней часто, особенно в западной литературе, называют «эмерджентностью» от англ. *emerge* – появляться, возникать, а также *merge* – сливаться, соединяться. Понятия фазовый переход, эмерджентность, системный эффект, самоорганизация, синергия по сути являются синонимами. Вместе с тем подходы и концепции, лежащие за этими понятиями, могут быть весьма различны. Т.н. сильный тип эмерджентности означает принципиальную невозможность объяснения нового явления, исходя из свойств частей системы, в которой оно возникает. При этом новое явление возникает из взаимодействия частей неким необъяснимо чудесным образом, который и скрывается за термином «эмерджентность». Вопреки этим представлениям мы утверждаем, что одного взаимодействия между элементами системы в большинстве случаев недостаточно для возникновения её новых свойств.

Нас будут интересовать такие переходы, в которых порядок системы повышается, т.е. её энтропия (степень беспорядка, хаотичности) уменьшается. Такие *антиэнтропийные* переходы называются *самоорганизацией*. Простейший тип самоорганизации был рассмотрен нами выше – это кристаллизация. Он осуществляется путем прямого отвода энергии/тепла, а, следовательно, и энтропии от системы. Не трудно видеть, что в таком случае образуется застывший, а не живой порядок, в котором все элементы находятся в состоянии полного равновесия, или минимума потенциальной энергии. Очевидно, что жизнь и близкие к ней явления, являют собой порядок иного свойства, а именно неравновесного, хотя и устойчивого. Такого рода явления можно уподобить велосипеду, который находится в вертикальном положении, пока движется, и падает, когда останавливается. Именно переходы 2-го рода дают требуемый результат неравновесной самоорганизации, которая является предметом изучения синергетики. Основанием для возникновения самоорганизации является активная внутренняя среда системы, т.е. неравновесная среда, элементы которой способны к взаимному возбуждению.

Рассматриваемая в таком ключе самоорганизация есть *синтез движения*, когда из многих индивидуальных движений-частей на нижнем уровне создаётся движение-целое на более высоком уровне. Старая проблема соотношения целого и его частей приобретает новое звучание. Цельность системы не может возникнуть только из взаимодействия её элементов, но создается в системе при обязательном участии внешних факторов. Направляющий поток несет системе динамическую цельность, которая и есть главный результат самоорганизации/фазового перехода. Цельность есть первая главная цель системы. Русский язык отражает глубокую связь двух понятий: ЦЕЛОЕ и ЦЕЛЬ. Направляющий поток, несущий системе цель, обеспечивающую цельность этой системы, можно назвать *целевым*, а такую цель *сверхцелью* системы.

На примере ферромагнетизма можно увидеть, что первым шагом к осуществлению перехода 2-го рода служит наличие/создание ячеек-доменов, объединяющих элементы системы на микроуровне. Однако, такие ячейки, «смотрящие» каждый в свою сторону, сами не способны объединиться в единое целое. Центральным воздействием, направляющим домены, оказывается внешнее магнитное поле, при наложении которого расстояние взаимодействия (длина корреляции) между доменами приобретает макроскопический масштаб и все домены начинают «смотреть» в одну сторону. С точки зрения управления создание ячеек и их взаимодействие можно рассматривать, как сетевую связь, тогда как их согласование внешним полем — как иерархическую. В целом мы имеем дело с иерархически-сетевой структурой, модель которой

была предложена нами в [6].

Подобно росткам, тянущимся из земли навстречу Солнцу, фазовые переходы протекают из своих зерен-сингулярностей под воздействием внешнего направляющего потока. Сингулярность есть точка или прямая, на которой непрерывные и гладкие решения уравнений «рвутся», обращаются в бесконечность. Природу сингулярного механизма фазового перехода нагляднее всего демонстрирует кинематический фазовый переход [7], суть которого сводится к закручиванию осесимметричного течения газа в результате объединения сонаправленных вихревых движений отдельных частиц. Уравнения движения газа допускают такие решения, при которых поперечная скорость обращается в бесконечность на оси симметрии потока. Именно через эту сингулярность происходит передача внутренних степеней свободы (микроскопических вращений частиц) во внешний параметр порядка (макроскопическое поперечное закручивание течения газа).

Мы видим, что сингулярность играет роль канала передачи организованного движения между микроскопическим и макроскопическим масштабами. Другими словами, сингулярность или актуальная бесконечность даёт элементам системы возможность выхода на более высокий план. Идея вложенности внутренней сингулярности во внешнюю регулярность, как основы фазового перехода 2-го рода, подробно описана в работе [8].

В системе, в которой происходит фазовый переход, сингулярность становится *системной осью*, вокруг которой крутятся элементы системы, понимая вращение не столько в пространственно-временном, сколько в событийном плане. Картина кинематического фазового перехода вполне аналогична явлению ферромагнетизма, рассмотренному нами выше. Сингулярность в этом случае легко увидеть в конфигурации линий магнитного поля (Рис.2).

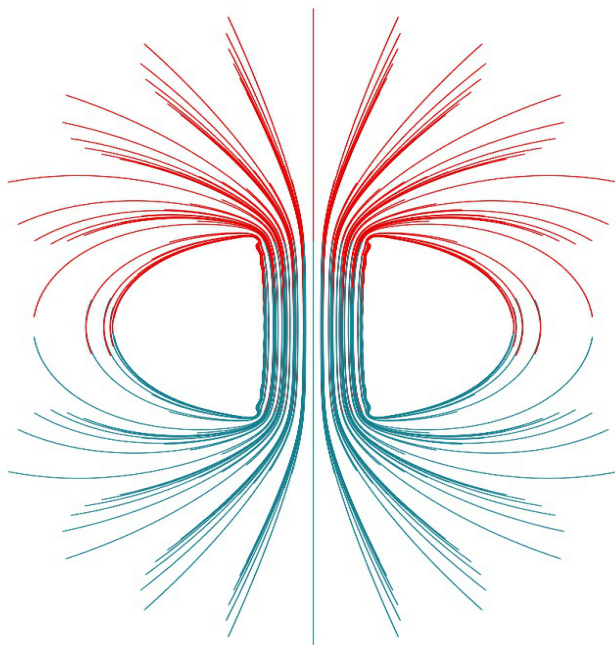


Рис.2. Магнитная ось-сингулярность.

Направленная самоорганизация

Вопреки общепринятой догме, самоорганизация не происходит целиком сама по себе: для неё необходимы специальные условия, называемые *управляющими параметрами*, которые в классических синергетических примерах (ячейки Бернара, реакции Белоусова-Жаботинского, лазер) создаются экспериментатором. Управляющие параметры обычно носят характер потоков энергии, вещества, излучения и информации, и сопряженных с этими потоками градиентов внутренней среды системы, т.е. направленного изменения каких-то её характеристик. Чтобы произошла самоорганизация, управляющие параметры всегда должны быть выдержаны с высокой точностью.

Ячейки Бернара представляют собой вращающиеся цилиндрические или шестигранные конвективные ячейки вязкой жидкости, образующиеся при нагреве нижней поверхности сосуда. В их образовании роль управляющего параметра играет пространственный вертикальный градиент температуры, создаваемый нагревом нижней поверхности.

Другой известный синергетический эксперимент, химическая реакция Белоусова-Жаботинского, сопровождается периодическим изменением цвета и других параметров смеси. Для её реализации требуется строго определенный приток и отвод вещества реагентов. Здесь мы имеем дело с автоволновым процессом, который возникает как резонансный ответ активной среды на постоянное (непериодическое) внешнее воздействие. Автоволны и автоколебания, возникающие в резонансной среде, также отвечают за многие биологические процессы, в т.ч. распространение нервных импульсов и сердечную деятельность.

Пожалуй, самым красноречивым примером требования точности управляющих параметров может служить сама жизнь на Земле. Так, диапазон температур на её поверхности в 100 градусов по Цельсию вблизи точек замерзания и испарения ничтожен в космических масштабах, но выдержать его жизненно важно для существования воды, являющейся внутренней и внешней средой большинства организмов. Даже физические константы, такие, как гравитационная постоянная или заряд электрона, не могут быть сколь-либо существенно изменены, чтобы не разрушить все механизмы, необходимые для жизни. Последнее обстоятельство известно как «антропный принцип» - все константы как-бы подогнаны под факт существования человека.

Принципиально, что во всех случаях самоорганизации внешнее направляющее воздействие обычно очень просто и не является конкретно упорядочивающим, но запускает и поддерживает процесс самоорганизации внутри активной среды системы. За такой внешней простотой скрывается точное знание сложности системы, позволяющее применить эту простоту. Поэтому, в отличие от необходимого системе обмена с окружающей средой энергией и материей, главная составляющая направляющего потока информационная. А именно, этот поток несёт простую информацию небольшого объёма, которая, резонируя со средой системы, приводит к выделению огромных объёмов информации, необходимых для её организации. Затем в результате самоорганизации образуются параметры порядка, в которых информация снова сжимается.

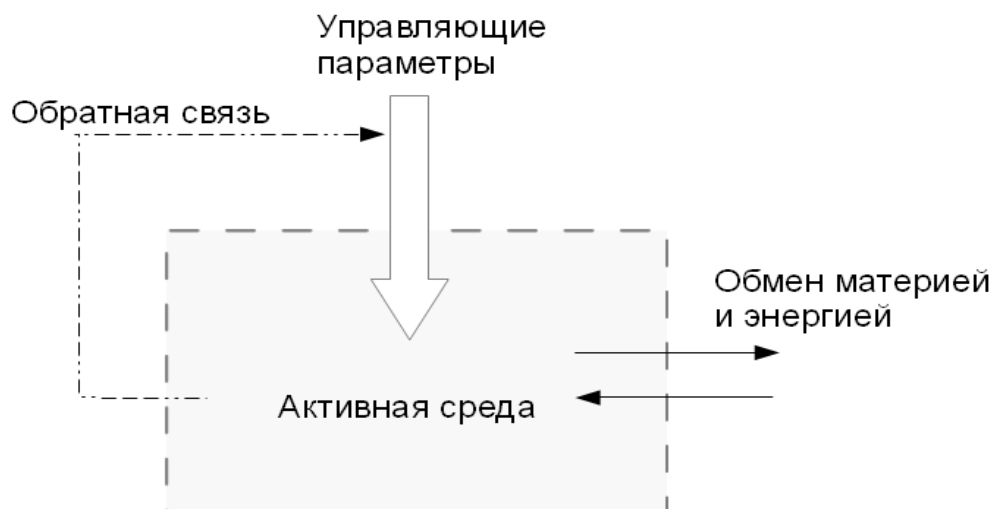


Рис.3. Простейшая схема самоорганизации системы, включающей возможную обратную связь.

Жизнедеятельность системы обеспечивается её тремя главными операционалистами: сохранение, изменение и связь. По утверждению создателя триалектики П.Я.Сергиенко, «Гармония – всеобщий принцип абсолютного бытия единого пространства Космоса, в котором все изменяющееся сохраняется, а сохраняющееся изменяется»[9]. В нашем понимании именно подвижная гармоничная связь обеспечивает жизнь системе. Условно связь разделяется на внутреннюю (между элементами системы) и внешнюю. Взаимодействие внутренней и внешней системных связей осуществляет фазовые переходы системы. Если внутреннюю связь представлять горизонталью, а внешнюю вертикалью, то их соединение, взаимосвязь, будет диагональ, в которой естественно видеть параметры порядка. Диагональ отношений земли и неба символически находит свое отражение в косои перекладине православного креста.

Самоорганизация сложной системы есть каскадный фазовый переход, который представляет собой создание новых качеств системы (параметров порядка), образующих многоуровневую иерархию. В этой структурной динамической иерархии элементы более высоких уровней обладают принципиально новыми свойствами по сравнению с элементами более низких уровней. Параметры порядка формируются элементами/функциями более низких уровней и в то же время управляют этими элементами, что известно, как *принцип подчинения*. Этот принцип был сформулирован основателем синергетики немецким физиком-теоретиком Г.Хакеном. В качестве примера работы принципа подчинения можно привести такое явление, как язык того или иного народа, возникающий, как параметр порядка из совокупности звуков, слов и выражений в ходе общения представителей этого народа. Но в конце концов сформированный язык сам становится управляющим фактором, поскольку он в огромной степени определяет образ мыслей и действий его носителей. Такая связь между параметрами порядка и нижележащими слоями воплощает *циклическую причинность* системы, которую древние любили изображать в виде змея Уробороса, держащего в пасти собственный хвост.

Хакен отмечает ключевую роль управляющих параметров для самоорганизации: «Изложенные нами подходы наглядно демонстрируют всю важность одной существенной идеи синергетики, а именно идеи самоорганизации системы, косвенно управляемой приданием подходящих значений управляющих параметров» [10]. Видя наружный, связанный с экспериментатором, характер управляющих параметров в физических синергетических явлениях, ученый задаётся вопросом, кто придаёт соответствующие значения управляющим параметрам в случае живой синергии, а именно в мозгу. В силу собственного убеждения, он утверждает, что скорее всего эти управляющие параметры создаются самой же системой нейронов в виде параметров порядка, реализуя тем самым круговую причинность.

Здесь мы вступаем в концептуальное расхождение с основоположником синергетики и утверждаем, что внешние управляющие параметры необходимы не только в чисто физических, но и в живых биологических и человеко-центричных системах. Система может вырабатывать параметры порядка, которые ей затем управляют, но эти параметры порядка не могут возникнуть в системе без воздействия внешнего направляющего потока. Можно считать, что последний запускает причинный круг, но в то же время и преодолевает, разрывает его. Следует различать внешние и внутренние управляющие параметры. Как мы видели выше, роль внутренних управляющих параметров играют возникающие параметры порядка. Отличные от них, внешние параметры порядка мы и называем *направляющим потоком*. Существующее подобие внутренних факторов внешним не должно закрывать для нас наличие последних.

Биополе, как фактор цельности.

Живым организмам присуща цельность иного свойства, чем цельность систем, создаваемых по частям, пусть и путем фазовых переходов. Иначе говоря, живой организм не строится по частям из клеток, но изначально растет и формируется из целого путем деления этого целого на клетки и соответствующего роста-преобразования. Неотъемлемая цельность и самовоспроизводящиеся циклы лежат в основе существования живых организмов, которые с достаточной осторожностью можно рассматривать как особый вид систем.

Живые существа состоят из тех же атомов и молекул, что и косная материя, но отличаются от последних коренным образом. Это говорит о возникновении у организмов нового параметра порядка – биополя, а значит, и фазовом переходе от неживого к живому, который можно назвать *оживлением*. Оживление есть, очевидно, переход 2-го рода – жизнь имеет место только у всего организма целиком, но никогда по частям. Концепция жизни, как фазового перехода 2-го рода, была развита в работах профессора Физтеха В.В.Щенникова [11].

По нашим представлениям, передающееся от родителей биополе растёт и изменяется вместе с молекулярной клеточной структурой, управляя процессом деления клеток – митозом. В ходе этого процесса внутри делящейся клетки образуются полюса, оболочка ядра растворяется, спирали двойных молекул ДНК раскручиваются, отщепляются друг от друга и расходятся к полюсам, в конечном итоге образуя ядра новых клеток, а затем и сами клетки. Эта картина удивительным образом напоминает движение зарядов или магнитных моментов в электромагнитных полях. Это не случайно, поскольку биополе образуется в результате фазового перехода электромагнитного поля вещества, и выступает, как надполе [11] по отношению к нему. Биополе переносит свойства электромагнитного поля на более высокий уровень.

Понятие биологического поля выдвинул и развил советский биолог А.Г. Гурвич. К этой идее его привело «Понимание упорядоченности в живом как *соподчинения* элементов единому целому – в противоположность их *взаимодействию*»[12]. Этим фактором цельности и единого центрального упорядочивания живой системы оказалось «морфогенетическое», или биологическое поле. Гурвич не только теоретически обосновал принципы действия этого поля, но и экспериментально доказал его существование, добившись в своих опытах усиления клеточного деления под его воздействием. Заметим здесь, что оба фактора, и соподчинение, и взаимодействие необходимы и действуют в паре.

Примечательно, что биополе является фактором цельности всего организма, а не только отдельных клеток. Оно синхронизирует деление всех клеток растущего организма и направляет их оси («веретена») деления в направлении формирования будущего организма, осуществляя этим путём его полное пространственно-временное проектирование. При этом электрохимические сигналы служат лишь инструментом передачи информации, но не самим «дирижером».

Впоследствии, с воцарением в биологии генетики и биохимии, изучение целого было отброшено в пользу изучения частей. Заметим, что эта тенденция характерна не только для биологии, но и для всей сегодняшней науки в целом. Работы Гурвича были забыты, понятие биополя выброшено из науки, вульгаризировано и в конечном итоге заклеено, как «псевдонаучное». Одна из важнейших задач науки сегодня есть возрождение теории (и практики!) биополя. Понимание цельности организмов на основе биополя даёт ключи для понимания образования биосферы, как единого квази-организма и ноосферы, как единого квази-разума.

Принципиальным отличием живого от косной материи является его *свобода*, которая выливается в такие «антисистемные» качества, как слабая обусловленность, «неправильность», «дикость». Эта свобода и связанная с ней субъектность являются свойствами биополя и стоящего за ним сознания. Несиловой характер биополя проявляется в том, что оно действует не силой, а направлением. Биологическое поле действует в клетке только на молекулы, находящиеся в возбужденном состоянии, направляя их деление соответствующим образом [12]. Оно в существенной степени подобно магнитному полю, которое, как известно, действует только на движущиеся заряды. Это подобие проистекает из вихревого характера обоих полей, существующих на разных уровнях реальности.

Как нам удалось выяснить, коренное отличие живых существ от механизмов состоит в наличии у них нового параметра порядка, биополя. При этом живое обладает не только более высоким уровнем организации, но и большей свободой, чем неживое. Но, как мы видели при рассмотрении физических процессов самоорганизации, за созданием новых параметров порядка, происходящим в результате фазовых переходов, должен стоять некоторый внешний направляющий поток. Полагая этот принцип универсальным для любых, а не только физических, процессов самоорганизации, мы приходим к выводу, что и создание биополя на основе вещественной среды вызывается неким внешним фактором, имеющим несиловую вихреобразующую природу. Что это за фактор и какие цели он задаёт живому мы постараемся ответить в продолжении нашего исследования. Особое внимание при этом мы намерены уделить тому, как достигается гармония вертикальной и горизонтальной связей, о которых мы вели речь выше.

s_kotkovsky@pochta.ru

Литература.

1. Э.Фромм. Иметь или быть. 1976
2. С.Е. Кургинян. [Смысл игры – 103](#). 2016
3. А.И. Субетто. [Манифест ноосферного социализма](#). Академия тринитаризма. 2011
4. В.А. Арнольд. Математические методы классической механики. М.: Наука, 1974. с.62.
5. Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов. Синергетическое мировидение. 2005.
6. С.Я. Котковский. [Триерархия — иерархически-сетевое управление нового типа](#). Академия тринитаризма. 2015.
7. С.В. Васильев. [Кинематический фазовый переход](#). «Исследовано в России», 2005.
8. Быркин А.П., Васильев С.В., Щенников В.В., Кинематика фазовых переходов в механике сплошных сред. М.: Компания Спутник+ 2004.
9. П.Я. Сергиенко. Метагеометрия гармоничного мироустройства. Lambert Academic Publishing. 2015. с.88.
10. Г. Хакен. Принципы работы головного мозга. М.: PerSe 2001. с.309.
11. В.В. Щенников. Фундаментальная проблема обратимости. 2005. с.8-14.
12. О.Г. Гавриш. Гурвич А.Г. и подлинная история биологического поля. «Химия и жизнь». 2003. N5. <http://scisne.net/a-1637>