



А.В.Колесников

**Нелинейная социодинамика в
цифровую эпоху**

Рекомендуемая форма библиографической ссылки

Колесников А.В. Нелинейная социодинамика в цифровую эпоху // Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности: труды 5-й Международной конференции (3-4 февраля 2022 г., Москва). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2022. — С. 89-99. — <https://keldysh.ru/future/2022/8.pdf> <https://doi.org/10.20948/future-2022-8>

Размещено также видео выступления

Нелинейная социодинамика в цифровую эпоху

А.В. Колесников

Институт философии НАН Беларуси

Аннотация. Статья посвящена осмыслению феномена сложности и историчности развития социальных систем в современную цифровую эпоху. В качестве основы их динамического поведения рассматривается конкуренция двух базовых социотипов молекулярного и космического человека. Характерной особенностью применяемой методологии выступает целостный подход, в основе которого лежит тезис о единстве социогенеза и космогенеза. Социальная динамика рассматривается как часть эволюции Солнечной системы. Акцент делается на единстве нелинейных динамических законов, управляющих этими процессами. В статье приводится ряд изображений карт распределения зон устойчивости и неустойчивости нелинейного дискретного отображения, описывающего взаимодействие социотипа молекулярного и космического человека в социальной системе. Само отображение было описано ранее, в предыдущих работах. В статье внимание акцентируется на визуальном ряде и интуитивно фиксируемой сложности нелинейной социальной динамики. В качестве средства векторизации естественной нелинейной конкурентной социальной динамики рассматривается роль так называемой остаточной или космической культуры. Высказывается и обосновывается мысль о том, что именно накопление остаточной истинной культуры представляет собой путь трансформации социальной динамики в восходящую прогрессивную спираль развития.

Ключевые слова: социодинамика, нелинейность, хаос, синергетика, космический человек, молекулярный человек, пассионарность

Nonlinear sociodynamics in the digital age

A.V. Kolesnikov

Institute of Philosophy of the National Academy of Sciences of Belarus

Abstract. The article is devoted to understanding the phenomenon of complexity and historicity of the development of social systems in the modern digital era. The competition of two basic sociotypes of molecular and cosmic man is considered as the basis of their dynamic behavior. A characteristic feature of the applied methodology is a holistic approach, which is based on the thesis of the unity of sociogenesis and cosmogenesis. Social dynamics is considered as part of the evolution of the solar system. The emphasis is on the unity of the nonlinear dynamic laws governing these processes. The article provides a num-

ber of images of maps of the distribution of stability and instability zones of a non-linear discrete display that describes the interaction of the sociotype of a molecular and cosmic person in a social system. The mapping itself was described earlier, in previous works. The article focuses on the visual range and the intuitively fixed complexity of non-linear social dynamics. As a means of vectorization of natural non-linear competitive social dynamics, the role of the so-called residual or cosmic culture is considered. The idea is expressed and substantiated that it is the accumulation of residual true culture that represents the path of transformation of social dynamics into an upward progressive spiral of development.

Keywords: sociodynamics, nonlinearity, chaos, synergetics, cosmic human, molecular human, passionarity

Социальная динамика, являясь частью философии или, в более общем смысле, всей гуманитаристики в целом, традиционно рассматривает общество как оригинальную изолированную систему, управляемую собственными весьма специфичными социальными законами. Свою научную задачу философия и гуманитарное знание видит в исследовании и раскрытии этих законов. Поиски ведутся обычно в области этики, морали, права, политэкономии, психологии. Принято считать, что принципы и механизмы социального развития коренным образом отличны от физических и математических закономерностей развития вещества во вселенной. Существует устойчивый стереотип, что физическая механика, динамика – это одно, а социальная динамика, история, социальная философия – это совершенно другое, не имеющее каких-либо прямых пересечений с естественнонаучными или физико-математическими представлениями о материи и движении.

В основе предлагаемого и развиваемого нами подхода лежит тезис о том, что социогенез – суть природное космическое явление и часть физической эволюции Солнечной системы. Таким образом, социальную динамику следует рассматривать во взаимосвязи и в единстве с физической эволюцией вещества. Провозглашённый тезис вовсе не означает редукцию социогенеза к ньютоновскому механицизму. Речь идёт о том, что можно увидеть и обосновать принципиальное единство в том числе небесной механики и социальной динамики, признав историчность и неповторимость эволюции Солнечной системы и вселенной в целом, а также наличие выявляемых и формализуемых математических закономерностей в социальной динамике. Более того, в перспективе программы физических наук должны быть расширены и иметь в своей структуре категории этики, морали, эстетики, так как речь в принципе идёт о явлениях, которые имеют также физическую основу и космическую же природу.

Об отсутствии границ в природе говорил еще К.Э. Циолковский [1: 386]. Важной основой такого единого рассмотрения динамики нам видится синергетика, теория хаоса, нелинейная динамика, а также разрабатываемая нами концепция темпоральных чисел и темпоральной арифмети-

ки в целом [2]. В отличие от традиционных, темпоральные числа динамичны и изменчивы, подобно элементам реальности. Современная теория чисел оперирует статичными бесконечными сущностями. Отсюда возникает ряд противоречий, хотя теория хорошо разработана. Темпоральная арифметика оперирует темпоральными числами, включающими две части – номинальную и феноменальную. Обозначается это следующим образом: $[A]_{\pm\chi\chi}$. В квадратных скобках записывается номинальная часть числа. Это то, чем мы оперируем в расчётах. В расчётах всегда используется конечная последовательность бит. Компонент $\pm\chi\chi$ указывает на то, что часть числа, оставшаяся за пределами контролируемой номинальной части, свободно варьируется от одного вычислительного акта к другому. Две греческие буквы «хи» обозначают факторы этого варьирования – хаос и хронос.

В силу малости феноменальная часть числа не оказывает заметного влияния на сходящиеся и устойчивые процессы. Но феноменальные флуктуации приобретают решающее значение в случае динамического хаоса и чувствительности процесса к малым вариациям значений переменных и параметров. Нелинейность усиливает любые, самые ничтожные отклонения, и конкретный сценарий динамики системы радикально меняется. Такие нелинейные динамические процессы историчны. Причем это в равной мере относится к социуму, Солнечной системе и вселенной в целом. Эволюция – это всегда история.

В основе эволюционного генезиса систем, как правило, лежит приводящий их в движение автодиохронный причинный механизм. Сам термин – автодиохрония – образован нами от греческих слов – авто – сам, дио – два, хронос – время. Суть автодиохронной динамики состоит в том, что в системе действуют два противоположно направленных фактора. При этом возобладание влияния одного, создает условия для усиления противоположного, а тот, в свою очередь, укрепившись, вновь инициирует активность первого. Автодиохронная динамика условно циклична. Однако из-за нелинейности циклы трансформируются в неповторяющиеся квазиколебания, сложные спирали или вовсе в динамический хаос. Нелинейные автодиохронные системы историчны. Всякий их динамический сценарий уникален и неповторим, хотя, при этом, он не произволен, но детерминирован и закономерен. Историчность автодиохронных процессов обусловлена чувствительностью к мельчайшим подробностям и незаметным феноменальным флуктуациям.

В небесной механике Солнечной системы, в орбитальных движениях противодействуют гравитация и скорость. Гравитация стремится сблизить тела, а скорость, напротив, не дает им падать друг на друга. В итоге происходит постоянное падение и убегание, рождающие циклические орбитальные движения. Однако и обороты небесных светил не в точности повторяются от раза к разу. В достаточном временном масштабе малые погрешно-

сти накапливаются и в итоге приводят к эволюционным и скачкообразным перестройкам планетных и звёздных систем.

В пограничной зоне тепла и холода, где возможна жидкая вода, вещество эволюционирует и образует сложные макромолекулярные структуры на основе углеродных соединений. В сочетании с электрическими процессами сгустки вещества обретают возможность двигаться, психику, и, в итоге, способность мыслить. Мыслящие существа образовали социальные системы, постепенно покрывшие всю планету и ставшие на ней ведущей преобразующей силой.

Во всяком автодиохронном процессе важно выделить главный, основной, глубинный причинный механизм, самую фундаментальную диаду противодействующих и взаимосвязанных факторов. В современной социодинамике с нашей точки зрения – это конкуренция двух базовых эволюционных социотипа. Мы обозначили их как человек молекулярный и человек космический. Текущий исторический момент в эволюции социума является переломным. Произошло важное фундаментальное событие. Человек, благодаря развитому им научному познанию, впервые понял и осознал суть своей биомолекулярной природы. Наука раскрыла механизмы эволюционного процесса и природу наследственности. Таким образом стало понятно, что мы суть животные организмы, выработавшие и развившие уникальный приспособительный признак – разум. Изначально разум – средство выживания и репликации генов. Однако побочные эффекты его развития в виде научного познания, философской рефлексии, этики, морали, эстетики, искусства, творчества, культуры в целом встали на чашу весов. В какой-то момент стали появляться люди, для которых побочная продукция разума стала основной и вышла на первый план по отношению к репликации генов.

Как было условлено ранее, мы рассматриваем социогенез как космический процесс, часть эволюции Солнечной системы. Перемещение на первое место в шкале ценностей познания, творчества и созидания элементов культуры должно иметь и имеет объективные корни в самой структуре материи, эволюционирующего вещества, развивающейся вселенной. Таким образом, примат разума, познания – суть также космическое явление. Вселенная познаёт сама себя. Появление космических людей можно ассоциировать с понятием воли вселенной, которое сформулировал К.Э. Циолковский [3]. В его (и нашем) понимании воли вселенной, она не нарушает монизм научной картины мира. Речь идёт лишь об углублении монистического мировоззрения, уходе от механистического материализма. Прорыв эволюционирующего мыслящего существа, человека к примату разума, освобождение от власти эгоистичного гена, наступление новой эры, нового эона истории – это ли не воля вселенной? Раз естественный ход событий в Солнечной системе привёл к этому новому повороту, значит в потенции он уже был латентно заложен в тонких изменчивых структурах универсума. Животное электричество, которое на заре эволюции жизни за-

ставляло сокращаться первые мышечные волокна архейских и палеозойских многоклеточных, проделав длительный путь, трансформировалось в психику, разум, сознание и высшую нервную деятельность. Из этого первородного электричества сконструировались субъективные ощущения, «я», эмоции, мораль, различение добра и зла, любовь, наконец... Значит возможность всего этого потенциально уже заложена в природе электричества, которое может быть фрактальной молнией и нервным импульсом в аксоне нейрона. Таким образом, мы рассматриваем космического человека как цель и смысл эволюции социума, а переход к новой стадии развития общества – цивилизации космического человека – как волю вселенной.

Конкуренция между этими двумя социотипами и составляет основу автодиохронной нелинейной социодинамики на современном этапе истории. Борьба происходит не всегда очевидно и драматично. Природа человека двойственна. Каждый одновременно несёт в себе и молекулярную основу, и зачатки космического человека. Поведенческие регулятивы могут изменяться в зависимости от окружения, обстоятельств, политической воли элит. Например, западная цивилизация делает ставку на молекулярного человека. Цель молекулярного человека – просто существование, комфорт, безопасность и потребление. Космический человек – исследователь, творец, преобразователь, пассионарий. Интересы этих социотипов противоположны, но эффекты и последствия их социальной активности и действий взаимосвязаны. Активное потребление и вялая творческая активность молекулярного социотипа истощает совокупный ресурс системы и создаёт объективные условия и социальный заказ на рост активности космических пассионариев. Приняв эстафету доминирования, они приращивают совокупный ресурс и создают условия для новой волны молекулярного потребления. Таким образом, в самом первом приближении, автодиохронная социодинамика молекулярного и космического человека носит циклический характер. Нами сформулированы простые разностные уравнения некоторым образом дающие представления об этом динамическом процессе. Следует особо подчеркнуть, что при всей элементарной простоте, цикличности и полной детерминированности, уравнения порождают исторические неповторяющиеся сценарии. Даже в таком самом простейшем случае имеет место крайне сложное и разнообразное динамическое поведение, обусловленное нелинейностью. В системе наблюдается сложный дрейф частот и уровней активности молекулярного и космического человека. При этом, как объем совокупного ресурса, так и частота или доля активности обеих социотипов циклически либо хаотически меняется.

В случае автодиохронной нелинейной динамики большое значение имеют малейшие вариации значений параметров, начальных условий и переменных. Поэтому для понимания сущности этих процессов важны темпоральные числа. История не повторяется дважды, хотя в ней имеют место циклы. Повторяемость в истории имеет весьма условный и относительный

характер. Точные повторения абсолютно исключаются, так как для этого необходимо было бы вернуть все атомы во вселенной на те же места, в каких они были в тот прошедший исторический момент (но и это бы не помогло). История социума и универсума невоспроизводима и необратима.

Принципиальную важность в социогенезе имеет вопрос о цели. Осмысленное целеполагание – это единственный способ векторизации нелинейных социодинамических процессов. Формулировка и выработка системы генеральных ориентиров, проектирование будущего – представляет собой одну из важнейших задач национальной научной философии. Цель эта может быть достигнута на основе формирования нового, адекватного текущей цифровой эпохе и цивилизационной специфике мировоззрения. В нашем понимании оно не должно быть представлено некой единой догмой, но открытой совокупностью различных протоконструктов, работающих на единую синтетическую идею, ведущую социум к развитию и прогрессу.

Специфика текущего исторического момента состоит в том, что общество и совокупный субъект, метачеловек завис между осознанием своей материальной, молекулярной и клеточной природы и постижением сущности психики, разума и собственного «я». Уровень понимания собственной природы воплощается в техногенезе. Человек уже умеет создавать свои собственные биологические копии, клонировать свои гены. А именно способность повторить, воспроизвести, воссоздать и является тестом или критерием понимания сути. Если молекулярный ген и тело на его основе наука в состоянии воспроизвести, то природа собственного «я» остается абсолютно загадочной и невоспроизводимой. Создан слабый искусственный интеллект, основанный преимущественно на искусственных нейронных сетях. Это органопроекция обучения и частично мышления. Но до воссоздания субъективных ощущений и искусственного «я» пока бесконечно далеко, ибо природа этих феноменов абсолютно неясна.

То есть, человек осознал свою молекулярную сущность, но пока не постиг психическую и духовную. Вот когда это произойдет, свершится величайший перелом в науке и всей истории. Человечество перейдет в новую эру, в новый временной эон полностью осознанного существования. Произойдет великое воссоединение человека и космоса. Человек вольется и вернётся в естественный поток времени универсума, осознанно станет его частью и растворится в нем.

Событие это несомненно найдёт своё отражение в техногенезе. Оно будет ознаменовано созданием сильного искусственного интеллекта. Дело вовсе не в том, что он будет умнее человека. Вовсе нет. Очень вряд ли, что он будет умнее. Более того, можно ли вообще вводить подобные метрические оценки «умнее чем...». Важно не то, что он будет умнее или глупее, важно, что, будучи искусственным, он будет человеческим. Пусть на первых этапах он будет неопытен и наивен как ребёнок, или даже как просто детёныш киберсущества. Он научится, обретёт навыки. Не будет ничего плохо-

го или страшного в том, что земной разум продолжит своё развития в разных формах – биологической и кибернетической. Тем более, если кибернетическая форма разума будет вполне психически, эмоционально и когнитивно полноценна, пусть, возможно, и специфична, но близка и понятна естественной психике и естественному разуму.

Цифровая эпоха должна разродиться постжизнью, которая откроет перспективы космической экспансии земного разума и земной культуры, фундамент которой был заложен естественным эволюционным человеком. Возможно, это уникальное или, по крайней мере, крайне редкое явление во вселенной. Поэтому сохранение и приумножение культуры, техногенез и диверсификация носителей психики и разума, приспособления к жизни и освоению мировых пространств – миссия человечества и воля вселенной.

Социогенез как фаза эволюции вещества носит в себе черты любого природного динамического процесса. Для него, как для всякого саморазвития, свойственна автодиохрония. Космический и молекулярный социотипы образуют сложный замкнутый контур обратных связей, находятся в причинно сцепленном противоречивом единстве своих устремлений. Нами разработаны клеточно-автоматные и математические протоконструкты, отображающие и демонстрирующие суть автодиохронной концепции социогенеза молекулярного и космического человека. Эти компьютерные программы и математические модели несут в себе в большей степени черты смыслового символизма, чем рационально-прогностического назначения. Все эти модели-ассоциации имеют очень богатую и яркую визуальную составляющую. Образное восприятие автодиохронной сущности социогенеза представляется нам важным. Возможно, даже более важным, чем рациональное вербально-логическое его постижение. Визуальные знаки, символические протоконструкты несут в себе образ целостности [4]. Они провоцируют глубокое интуитивное проникновение и погружение в предмет, отображают метафизику явлений в их немой семиотической полноте. В данной работе мы не будем приводить само уравнение или описания алгоритмов клеточно-автоматных моделей (они рассмотрены в наших прошлых работах [5-9]), а сосредоточим внимание именно на визуальной, образной составляющей. К сожалению, книжная страница пока не может воспроизвести движение и анимацию, а она также важна для восприятия и ощущения темпоральной цифровой эволюции, которая приобрела и несёт в себе некоторые черты эволюции истинной космической субстанции, в данном случае её социальной формы. В данной работе мы приводим серию изображений, порождаемых нелинейными моделями автодиохронной социальной динамики (см. рис.). В них воплощена конкуренция и попеременное возобладание двух борющихся и сливающихся, порождающих друг друга противоначал, суть эволюционной нелинейной социодинамики. В данном случае математика раскрывает нам некоторую суть метафизику своими современными визуальными средствами.

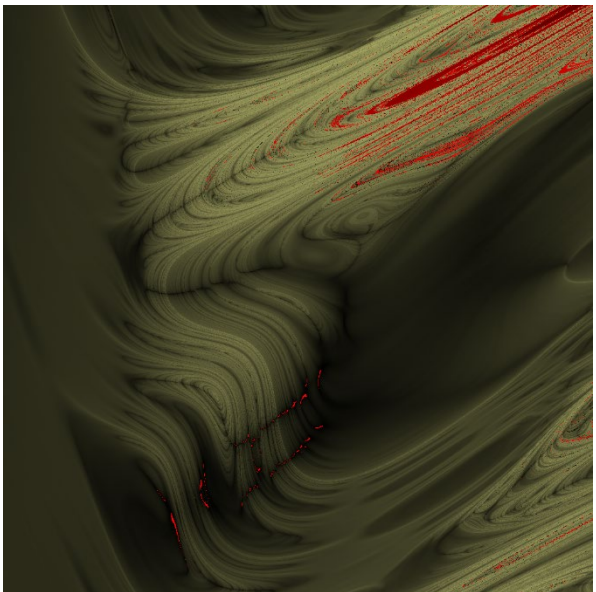
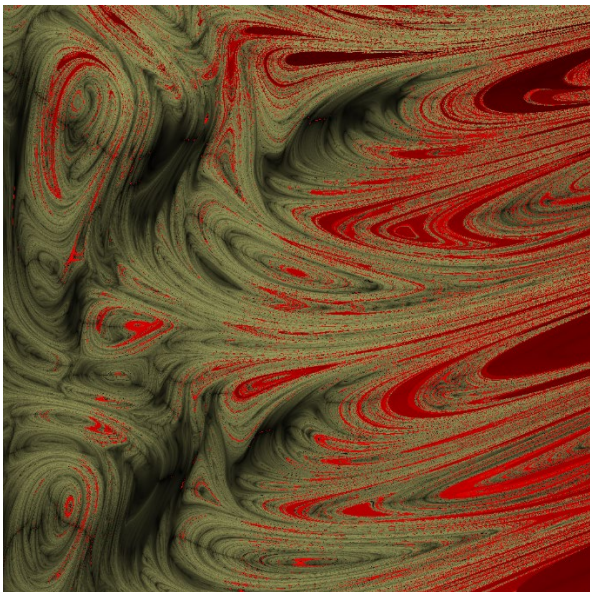
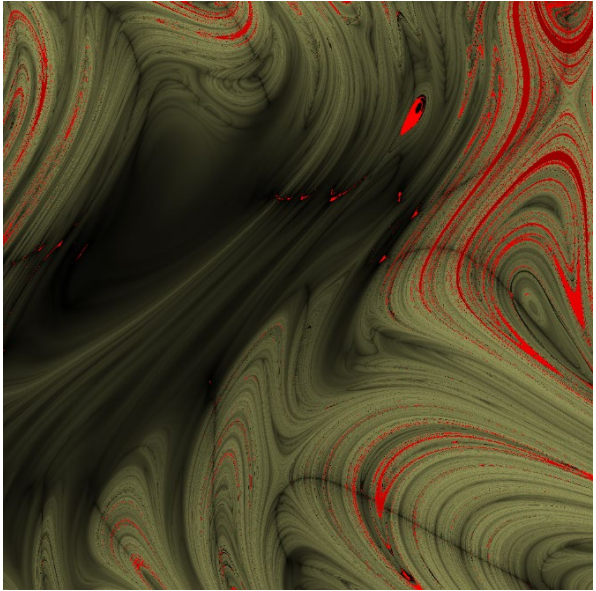
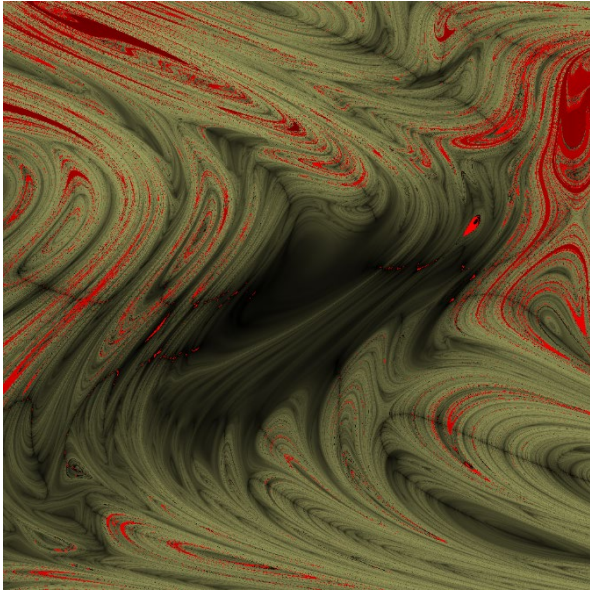
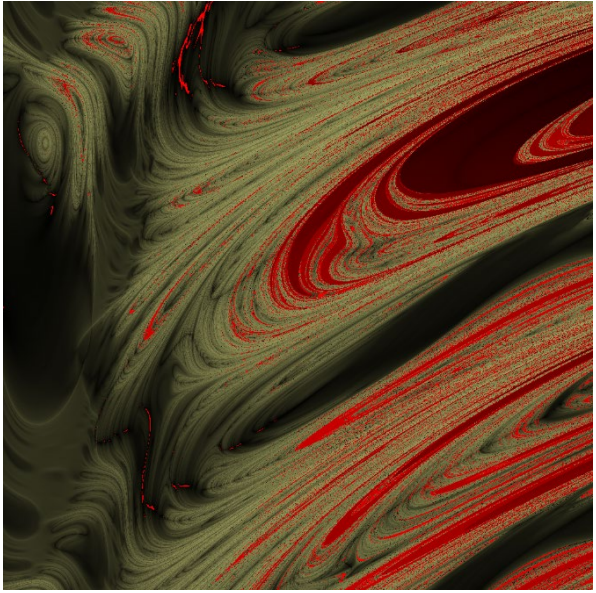
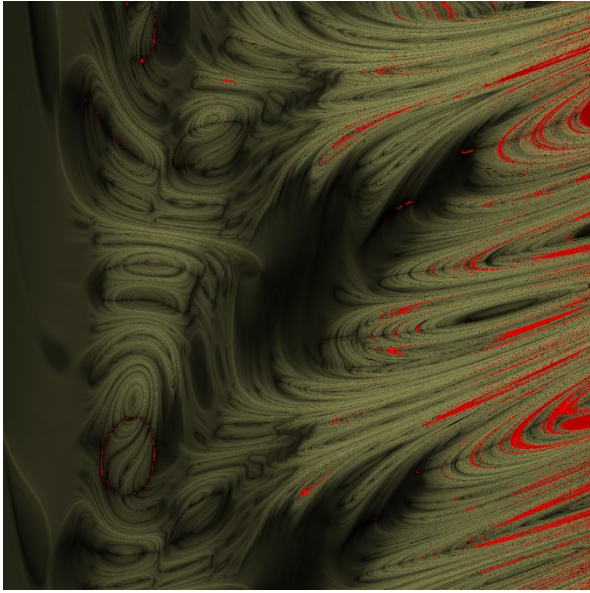


Рис. Карты перемежающихся зон схождения (показано красным цветом) и разбегания (градации зеленого) траекторий дискретной нелинейной модели конкуренции молекулярного и космического социотипа.

Очевидная визуально сложность этих структур обуславливает эмерджентность и практическую невоспроизводимость любого исторического сценария развития системы

Число подобно вещи – любил повторять Пифагор, а вещи подобны числам, – повторяли его ученики. Следуя этой логике, вычисления можно рассматривать как причинно-следственные акты, а уравнения как отражение объективных закономерностей, проявляющихся в природе, обществе и мышлении. Всю глубину и сложность понятия закономерности удалось ощутить и раскрыть только при помощи быстродействующих вычислительных машин, оснащённых соответствующими средствами визуализации. Сам детерминизм, причинность оказались несопоставимо сложнее и богаче тех стереотипов, которые породила классическая ньютоновская механика. Строгая механическая зависимость, выраженная простейшей формулой, содержащей нелинейность, как оказалось, способна демонстрировать невероятно сложное и непредсказуемое поведение.

Мышление как эволюционный феномен приобрело способность, кроме рациональных рассуждений, оценивать всякий наблюдаемый процесс окружающего мира целостно, интуитивно улавливая и ощущая его внутреннюю логику и смысл. Это воплощается в эстетическом ощущении, слиянии внутренних ритмов мышления и психодинамики с аудиовизуальными образами, эволюциями исследуемого либо просто созерцаемого объекта.

Эволюции сложных структур, порождаемых простыми нелинейными автодиохронными моделями, дают некоторое представление о сути, пафосе и величии больших процессов, в которые вовлечены акторы социальных систем. Люди на самом деле не так умны, как им, вероятно, порой представляется. Являясь, с одной стороны, приёмниками и усилителями воли вселенной, органами её рефлексии, с другой стороны, они есть и машины Ламетри [10], зависимые от локальных конкретных сигналов и материальных положительных и отрицательных стимулов. Они вовлечены в большие процессы социогенеза, масштаб, характер и направленность которых им далеко не всегда дано ощутить, прочувствовать и понять. Собственно, сами большие процессы социогенеза темпоральны. Они детерминированы. Но, вместе с тем, их сценарий не предопределен течением действующих на них факторов. Они свершаются и не описываются сходящимися динамическими уравнениями. Сценарии социогенеза поливариантны. В переломные свои этапы они зависят от малых флуктуаций всегда шумящего универсума, от первородного космического хаоса, питающего самоорганизующую-

ся субстанцию новой информацией и делающего её развитие вечным и творческим.

Включенность людей в локальные акты большого процесса не даёт им увидеть весь процесс в целом. Мучительное рождение бабочки из аморфной клеточной массы бывшей гусеницы не осознаётся по меткой метафоре Олега Бахтиярова [11] отдельными клетками. Из клеточных судорог социогенеза рождается новый социальный организм. Каким он будет, трудно предугадать. Вероятнее всего, свойства его окажутся неожиданными для представителей разных клеточных фракций. Задача науки состоит не столько в том, чтобы предугадать свойства нового социального организма, сколько увидеть направленность большого процесса и выявить возможные точки воздействия на его течение.

Автодиохрония, сотрясающая порой землю родовыми схватками нового мира, непостижимо сложна, двигаясь по своим странным, величественным изменчивым структурам. Наблюдать эти структуры – такой же опасный и завораживающий процесс, как, скажем, наблюдение за эволюциями солнечной плазмы и выбросами протуберанцев. Между этими явлениями есть нечто общее, так как природа их принципиально едина. Над всем этим угадывается некая высшая воля вселенной. Мы же, видя это, способны различать хитросплетения добра и зла. Таким образом, эта высшая воля вселенной уже самоорганизовалась и присутствует в нас. Самым важным видится некий вечный зов, зов куда-то дальше в глубины познания тайн материи, тайн космоса, самих себя. Нужно следовать этому зову. Следовать за мечтой [12]. Он материализуется в высших образцах культуры (достижениях слияния мастерства и творчества, новых научных теориях, произведениях искусства). Именно этот зов, материализуемый через культуру, и способен векторизовать сложную и слепую автодиохронную социогенеза и превратить её в восходящие спирали. Основное уравнение киберкосмизма описывает слепую автодиохронную динамику социотипа молекулярного и космического человека. Именно этот большой процесс лежит в основе социогенеза современной членившейся цивилизации. Если же добавить к двум имеющимся параметрам третий, а именно ту самую высшую культуру, в которой находит воплощение зов или воля вселенной, добавить к двум имеющимся уравнениям третье, то сложные хаотические колебания трансформируются в восходящие спирали. Куда направлены и куда ведут эти спирали? В бесконечности или своём пределе они упираются в лоно некой космической цивилизации, куда, по всей вероятности, и необходимо стремиться, следуя и, одновременно, формируя волю вселенной.

Работа выполнена при поддержке БРФФИ (проект Г20Р-042 от 04.05.2020).

Литература

1. Циолковский К.Э. Космическая философия. Живая Вселенная. – М.: Академический проект; Фонд «Мир», 2017. – 640 с.
2. Kolesnikov A.V., Sirenko S.N., Malinetsky G.G. Chaos, time and temporal numbers // [Canadian Journal of Pure and Applied Sciences 14\(1\), 4928-4934 \(2020\)](#).
3. Циолковский К.Э. Воля Вселенной: Космическая философия. – М.: Эксмо, 2015. – 480 с.
4. Малинецкий Г.Г., Войцехович В.Э., Вольнов Н.И., Колесников А.В., Скиба И.Р., Сороко Э.М. Красота и гармония в цифровую эпоху: Математика – искусство – искусственный интеллект. – М.: ЛЕНАНД, 2021. – 240 с.
5. Колесников А.В. Клеточно-автоматное представление агентов в моделях цифровой трансформации общества // [Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности. 2019. Вып.2, 151-159](#).
6. Колесников А.В. Социодинамика цивилизационного кластера Союзного государства России и Беларуси: Опыт применения метода цифровых протоконов на основе темпорального исчисления // [Проблемы цифровой реальности. 2020. Вып.3, 191-198](#).
7. Колесников А.В. Космическая цивилизация будущего, темпоральная математика и живые роботы // [Воздушно-космическая сфера. 2020, №1\(102\), с.39-47](#).
8. Колесников А.В. Космический и молекулярный человек в процессе трансформации социальных систем Беларуси и России // [Воздушно-космическая сфера. 2021, №2\(107\), 42-55](#).
9. Колесников А.В. Нелинейная социодинамика конкурентных социотипов молекулярного и космического человека // [Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности. 2021. Вып.4, 209-219](#).
10. Ламетри Ж.О. Человек-Машина / Сочинения. – М.: Мысль, 1976. С.193-244.
11. Бахтияров О.Г. Большие процессы и аналитика (интервью). <https://aurora.network/articles/165-interv-ju/93038-bol-shie-protsessy-i-analitika> [17.03.2022]
12. Малинецкий Г.Г. Мифы и мечты как основа развития науки // Мифология века НТР: Утопии, мифы, надежды и реальность новейших направлений науки: От Франкенштейна и эликсира бессмертия до «биокиборгов» и «постчеловека». – М.: URSS, 2020. С.133-156.