



ИНФОРМАЦИЯ И САМООРГАНИЗАЦИЯ - КЛЮЧИ К ТАЙНЕ ЭВОЛЮЦИИ?

Б.Н. Пойзнер

Наши дни подтверждают тезис Е.Н.Князевой и С.П.Курдюмова, открывающий их книгу [1], давно ставшую раритетом: **синергетика входит в моду**. В эпоху Постмодерна к моде нельзя относиться непочтительно. Тем паче, когда модными становятся последние вопросы, касающиеся основ нашего существования.

Синергетика (как для краткости называют теорию самоорганизации и примыкающие к ней дисциплины) входит в интеллектуальную моду во многом спонтанно и неостановимо. Кампания борьбы с синергетикой - какая, скажем, проводилась у нас против кибернетики - немыслима. Хотя бывшие адепты коммунизмоведения и КПССологии, совершившие в (рас)считанные мгновения **фазовый переход** и назвавшиеся независимыми гуманитариями, в концепциях самоорганизации и ноосферы часто находят «и стол, и дом», как вчера еще - в своем марксизме. Лексику синергетики эксплуатируют уже в сочинениях, претендующих быть постмодернистскими. Например, тому, кто преодолет читательскую брезгливость, «Эрон» Ан. Королева¹ поведаст о «фрактальных побегах бытия». Поэтому, начнишь вдруг антисинергетический поход, он оказал бы услугу синергетике, отпугнув шарлатанов.

Пока же вхождение доктрины самоорганизации в моду, то-есть структурирование общественного сознания ее понятиями, иллюстрирует содержание ее ветви, занимающейся эволюцией нелинейных систем, в данном случае - эволюцией пестрого сообщества исследователей и заинтересованных читателей. За три года увидели свет около трех десятков изданий, в частности, известные нам [1-27] (по нашей оценке, число подобных на русском языке за предшествующие 20 лет далеко не достигает сотни). К ним примыкают разноплановые статьи, по своему уровню не уступающие книгам, например, работы [28-36]. В философских сочинениях о смехе [37], человеческом теле [38], о культуре XX века [39], определяющих лик отечественного постмодернизма, в ряду ключевых категорий - хаос. Уместно выглядит бифуркационная диаграмма на переплете книги Ж.Делёза, назвавшего свой блестящий труд «Логика смысла» (хотя с тем же правом мог бы - «Динамика смысла»). Соблазнительно квалифицировать такой взрыв публикаций, как известный в теории квазилинейных параболических уравнений **режим с обострением** в открытой нелинейной системе, имеющий, согласно определению [1], длительную квазистационарную стадию и

¹ Королев А. Эрон // Знамя. 1994. № 7. С. 4, № 8. С. 81.

стадию сверхбыстрого нарастания процессов. Если считать фундаментом синергетики учение о самотворении, то нельзя не признать ее древнейшей «наукой». Образы и сюжеты синергетики встречаются в космогонических мифах большинства народов. Корпус этих текстов составляет *in sui generis* сводный курс палеоестествознания с неизбежными в таком тексте разночтениями, повторами, параллелями. Становление знания о бытии становления идет неспешно, растянувшись минимум на 45 веков.

Приход моды венчает ее победу в скрытом соревновании вблизи точки бифуркации с другими тенденциями, оказавшимися сегодня аутсайдерами из-за недоразвитости, или перезрелости, или невнимания авторитетных *arbiters* *elegantium*. Естественно заинтересоваться: кто же **вводит** синергетику в моду? Если учесть, что половина авторов исследований [1-39] - философы, то сразу выявится законодатель вкуса. Существенно, что совместному рассмотрению феноменов информации и самоорганизации посвящена половина указанных работ, а именно: [1-4,6,8,11,12,19,21-23,26,28,29,31,33,34,36,37], причем в трех монографиях [2,12,26] эта тема является ведущей. Новые подходы к изучению взаимосвязи самоорганизации и информации заданы появившимися недавно книгами Г.Хакена и Д.С.Чернавского. Названием и кругом обсуждаемых вопросов близка к ним монография И.М.Мелик-Гайказян [12], составляющая предмет нашей рецензии.

Автор исходит из того, что «достигаемое на основе информационно-синергетического подхода изображение более богатого, сложного и объемного мира идей способствует сведению различных сторон описания к единой картине, конвергенции противоположностей, каждая из которых находит свое место в эволюционирующей реальности» [12, с.8]². Преимущества такого подхода автор умело реализует при анализе закономерностей эволюции социокультурных систем и, в частности, системы «наука». Тем самым совершен еще один акт интеграции «двух культур» (в смысле Ч.П. Сноу). Монография компактна, имеет четкую структуру, отвечающую цели замысла; у автора - живой язык лектора, варьирующего строгость изложения от научно-популярного уровня до лаконичного пересказа весьма специальных вопросов. Мизерный тираж (200 экз.) ограничивает читательский круг. Проблематика и сконцентрированный в работе материал (привлечено полтора десятка литературных источников) позволяют квалифицировать ее как стимул формирования постнеклассического мышления. Тем более важно остановиться на положениях, вызывающих возражения, на спорных моментах, наконец, на мелких недочетах, неизбежных в научном труде, создаваемом в обстановке интерференции далеких друг от друга исследовательских традиций.

Первые три главы содержат богатую и упорядоченную коллекцию определений феномена информации, ее свойств, ее связи с энтропией. Автор обращается к методологическим спорам 1950-60-х годов, что помогает ему интерпретировать информацию как сложный процесс, специфика стадий которого требует различных языков описания. Исходя из близости подходов исследователей к оценке роли информации в явлении самоорганизации [с.80], И.В.Мелик-Гайказян заключает, что свойства информации оказываются общими для всех ее видов [с.44]. Физики (и рецензент в их числе) вправе рассматривать этот вывод как призыв выявлять информационные детерминанты структурогенеза в изучаемых ими объектах.

Обращают на себя внимание отдельные стилистические шероховатости и фактические неточности. Вопреки утверждению автора «тезаурус» - слово древнегреческое, а не латинское (кстати, в латинской транскрипции допущены две ошибки), и в контексте 19-й страницы уместнее было бы перевести его как «запас». О количественном определении лучше говорить как о выражении в числах, а не в цифрах [с.21]. В комментариях к формуле (1.10) [12] просится слово

² Ниже, при обращении к рецензируемой монографии в квадратных скобках указаны только номера страниц. - *Прим. ред.*

«соотнесение», а не «соотношение». Оборот «довлели над» [с.39], хотя и является распространенным, но противоречит литературной традиции, а главное - семантике глагола: довлеть = удовлетворять, быть достаточным (и в этом смысле быть довольным); отнюдь не тяготеть, давить и т.п. Выражение «сказанному импонирует следующее определение» [с.42] не очень удачно, поскольку по-немецки *imponieren* = внушать уважение.

Трудно согласиться с заявлением автора: «Самое старое представление о роли слова дано в Евангелии от Иоанна» [с.16]. Насколько известно, мотив творения мира словом впервые встречается в мемфисской версии древнеегипетского космогонического мифа³. В свете этой роли различима опечатка в первом слове евангелиста («Вначале» вместо канонического «В начале»), снижающая его смысл. «Удивительно то, что, умея отличать живое от косного, ученые не дали конструктивного определения понятию *жизнь* ,» - читаем на с.84. В защиту ученых есть такое соображение: это конструктивное определение предполагает - как минимум - наличие не противоречащих друг другу дефиниций информации и самоорганизации. Следовательно, готовность ученых выдвинуть долгожданное определение зависит и от успехов методологического анализа указанных феноменов, на котором сосредоточены усилия автора книги.

В четвертой главе информационно-синергетический подход применяется к эволюции науки. И.В.Мелик-Гайказян использует оправдавшую себя в методологическом отношении аналогию между теорией научных революций Т.Куна и концепцией развития открытых систем И.Пригожина. В разработку этой аналогии заметный вклад внесли А.И.Яблонский и Ю.Нееман [33]. При описании особенностей самоорганизации в когнитивной системе И.В.Мелик-Гайказян оперирует эпизодами из истории теоретической физики 1880-1920-х и 1980-х годов, опираясь на аппарат динамической теории информации и на предложенную Д.С.Чернавским классификацию стадий структурообразования.

При чтении четвертой главы иногда возникает подозрение в недостаточно ясном разведении автором категорий «неравновесность» и «неустойчивость». Согласно сложившимся представлениям, неустойчивость физической системы проявляется в заметном отклике текущих в ней процессов на малые внешние или внутренние возмущения, скажем, флуктуации. Неравновесность, или неравновесное состояние, присуще физической системе, выведенной из термодинамического равновесия (к которому она самопроизвольно приходит в условиях изоляции от внешней среды) благодаря протеканию через систему потока энергии и/или вещества (информации). Система, выведенная из термодинамического равновесия, например, лазер, может обладать устойчивостью к возмущениям. А система, находящаяся в равновесном состоянии, может быть весьма неустойчивой - вспомним карточный домик. Терминологическую путаницу способно внести ошибочное обращение к понятию неустойчивого равновесия, при котором малое возмущение вызывает существенное отклонение системы от состояния равновесия и переход в новое состояние равновесия.

В монографии уделено должное место методам анализа устойчивости [с. 91-93] и дана расшифровка понятия открытой системы [с.107-108], что помогает читателю различать упомянутые категории. К сожалению, в ряде утверждений автора это различие затушевано, что делает их дискуссионными. Приведем несколько цитат. «В определенные моменты своего развития наука представляет собой неравновесную систему. Что это за моменты? Они характерны для кризисных ситуаций в науке... В качестве примера хаотического характера научных гипотез и предположений, являющегося следствием неустойчивости системы «наука» в определенный период времени, можно рассмотреть ситуацию, сложившуюся в физике после опыта Майкельсона - Морли» [с.109]. Далее по поводу противоречия между фактом инвариантности скорости света и справедливостью принципа относительности говорится: «Это случай типично

³ см., например, *Вейнберг И.П.* Человек в культуре древнего Ближнего Востока. М.,1986. С.15.

неравновесного состояния всего сообщества физиков, ибо обсуждаемые проблемы имеют общий смысл» [с.110]. Рассмотренный эпизод резюмируется так: «... период с 1887-го по 1905-й год был периодом неустойчивого состояния физики, порождающего неравновесность системы «наука». Можно показать, что периоды неустойчивости и неравновесности сопровождают эволюцию каждой науки... Таким образом, система «наука» является открытой, автономной, а в определенные периоды своего развития приобретает признаки неустойчивости и неравновесности» [с.111]. (В естественнонаучной литературе термины «открытость» и «автономность» употребляются почти как антонимы: автономность предполагает минимальную зависимость от внешней среды). Вариант этого положения встречается на с.132: «Наука - это самоорганизующаяся система, поэтому в процессе ее развития неизбежны неравновесные состояния, бифуркации (революции)...»

Комментируя переход к релятивистской парадигме, И. В. Мелик-Гайказян подчеркивает: «Замечательно, что в описанной ситуации неравновесность системы была вызвана аналогом внешнего воздействия на нее - опытом Майкельсона. В отличие от этого, второе бифуркационное состояние было результатом хаоса в голове только одного ученого - Эйнштейна, это пример влияния внутренней флуктуации на образование диссипативной структуры» [с.128]. Бифуркационную диаграмму на рис 4.2 автор характеризует двумя этапами развития: «нормальным, когда в силу вступает детерминизм, и бифуркационным, когда система находится в сильно неравновесном состоянии» [с.131], и чуть позже заключает, что «... совершенно невозможно возражать против бифуркационных состояний, подготовленных неустойчивостью и неравновесностью» [с.132].

Содержание цитированных фрагментов способно вызвать у читателя предположения о том, что неравновесность самоорганизующейся системы - состояние временное, ситуативное; что неравновесность может быть вызвана неустойчивостью или даже слабеньким внешним воздействием; что пока система «наука» остается открытой, признаков неустойчивости и неравновесности нет. Надо ли объяснять, почему подобные предположения были бы явным заблуждением?

Венчающая книгу *пятая глава* отражает правомерность и продуктивность информационно-синергетического подхода к эволюции социокультурных систем. Методологию описания социокультурной динамики автор разрабатывает, обращаясь к информационной концепции В.И.Корогодина, к цивилизационной теории А.Тойнби, к трудам Ю.М.Лотмана по семиотике культуры, оценившего плодотворность синергетической парадигмы. В системе аргументации И.В.Мелик-Гайказян существенную роль играет положение об изоморфизме свойств и сходстве функций синергетической, генетической, поведенческой и логической информации, обсуждавшееся в третьей главе (табл. 3.1). Представленная в монографии информационно-синергетическая схема социокультурной эволюции продолжает линию исследований П.Сорокина, А.Кребера, Р.Докинза, В.Вайдлиха, П.Бурдье, Н.С.Розова. Присущий книге рационализм, возможно, выполнит гигиеническую функцию: сузит поток имитирующих социосинергетику спекуляций на историко-культурные темы.

Содержательность и доказательность результатов пятой главы служат контрастным фоном для некоторых положений, требующих дискуссии. Так, понимание иногда мешает, уже упоминавшееся выше, нечеткое различение категорий «неравновесность» и «неустойчивость». В середине книги, при анализе последствий глобального похолодания для наших предков, высказывалось соображение о том, что «неравновесность (человекоподобных - Б.П.) обеспечивалась жестокой конкуренцией за новые экологические ниши» [с. 62]. В пятой главе [с. 159] читаем: «Последледниковые изменения климата... привели к иссушению земель, что можно рассматривать как экологический вызов, обусловивший сильную неравновесность примитивных культурных систем. Ответом на него были различные реакции примитивных обществ, обладающих свойствами неравновесности». В данном контексте правильнее было бы говорить

либо о слабой неравновесности, либо о сильной неустойчивости. Действительно, иссушение земель резко сокращает поток ресурсов, поступающих в систему. А это снижает степень неравновесности человеческого сообщества в целом и каждого его члена. И одновременно влечет сильную неустойчивость существования (и всей системы, и ее голодных элементов), грозя - при наличии возмущающих воздействий - переходом к самому равновесному состоянию, то есть смерти. Автор такую возможность сознает и в подстрочной сноске добавляет: «Процессы само- или дезорганизации начинаются только в том случае, если превзойден порог стабильности системы. «Допороговые» вызовы не будут иметь своим следствием изменения структуры системы» [с.159]. Сопоставление последних фраз показывает, что имеет место *qui pro quo*. Корректным было бы употребление термина «порог неравновесности» (или «пороговый уровень потока ресурсов»). Превышение порога неравновесности системы делает возможным структурогенез. Термином «порог стабильности» целесообразно пользоваться не в связи с экологическим вызовом, а в связи с возмущающим систему фактором: эпидемией, внутрплеменным конфликтом, скажем. И тот, и другой порог зависят от характеристик системы. Если речь идет о дезорганизации, то чем меньше степень неравновесности системы (чем меньше поток ресурсов), тем ниже порог стабильности, отделяющий ее от распада.

Оценивая возможность синергетического подхода к социокультурным системам, И.В.Мелик-Гайказян, в частности, говорит: «Одной из важных особенностей новых представлений является понимание того, что при объединении элементов в систему на определенном уровне сложности у нее могут возникать свойства, не сводимые к свойствам элементов, ее составляющих» [с.143]. Однако эта особенность была осознана задолго до представлений синергетики. Она относится к числу системных принципов (так называемый *принцип целостности*), сформулированных в эпоху А.А.Богданова⁴ и Л.Берталанфи, а в настоящее время излагаемых в учебниках по системологии.

Установленная И.В.Мелик-Гайказян параллель в объяснениях А.Тойнби и Ю.М.Лотманом динамики цивилизации и семиосферы весьма плодотворна в методологическом отношении. Но, пожалуй, в пятой главе стоило бы указать на приоритет Ю.Н.Тынянова (с ссылки на которого Лотман начинает статью, цитируемую в монографии), выдвинувшего в 1924 году конструктивный принцип литературной эволюции: «Он вырисовывается на основе **случайных результатов и случайных выпадов, ошибок**». В ходе реорганизации литературного материала «этот **случайный результат закрепляется**», сменяя предшествующий (разложившийся, как его называет Тынянов) конструктивный принцип. Кстати, та же схема структурогенеза описана (но уже на другом языке) в рецензируемой монографии [с.80-81].

Поводом для упрека автору представляется место в пятой главе, где автор, размышляя над тем, как происходит развитие социокультурных систем, останавливается на позиции Фр.Хайека. Согласно Хайеку, цивилизация оказывается возможной в основном благодаря подчинению врожденных животных инстинктов у человека нерациональным обычаям. И.В.Мелик-Гайказян излагает один из его тезисов так: «Как и живая природа, культура не планируется рационально, не передается по наследству...» [с.154]. Между тем конструкция мысли Хайека более сложная, состоящая из парных оппозиций. Вот полный текст: «Культура есть явление не искусственное, но и не естественное; она не передается по наследству, но и не планируется рационально». А в интерпретации автора культура - вопреки апофатической дефиниции Хайека - поставлена в один ряд с живой природой, где действует наследственность.

Ощущаемый на с.153-154 планоненавистнический пафос автора, испытавшего прелести спланированной утопии, психологически объясним. Но думается, что адекватное понимание механизмов социокультурной динамики (а тем более - прогнозирование ее) неосуществимы без учета выводов теории

⁴ на его «Тектологшо» автор ссылается во второй главе

эволюционной экономики. Последняя озабочена поиском эффективных форм самоорганизации современной цивилизации (столь насыщенных в ситуации крупномасштабной нестабильности мира, остро переживаемой Россией), уделяет внимание явлениям разупорядоченности, неустойчивости, конкуренции технологических укладов etc. и предусматривает целенаправленное (но, естественно, не тотальное) регулирование социальноэкономических процессов [9,27]. Акты такого регулирования аналогичны по своей функции «конструктивным» флуктуациям вблизи точки бифуркации. Для складывающейся (под влиянием синергетики) трансферологии, изучающей феномен **перехода** в сложных системах, развиваемая школой С.П.Курдюмова идея «резонансного» воздействия, вызывающего определенный вид социального структурогенеза, представляется более плодотворной, чем критика проектирования культуры у Хайека.

И заключительная реплика. «Граница между эклектикой постмодернизма и синтезом на основе общенаучных концепций не всегда очевидна,» - говорится в эпилоге последней главы [с.174]. Но очевидна ли сама возможность проведения такой границы? Ведь постмодернизм в сфере познания, провозглашающий (устаами Ж.Ф.Лиотара, например) разногласие (диссенсус), соревновательность, плюрализм, гетерогенность форм мышления, парадоксальность, избегает соседства с **общенаучными** концепциями. Поэтому надежде автора на «персрастание культурологии из междисциплинарной области в науку, способную использовать общенаучные методы» будет нелегко сбыться, пока здравствует постмодернизм.

Библиографический список

1. *Князева Е.Н., Курдюмов С.П.* Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. М.: Наука, 1994.
2. *Абдеев Р.Ф.* Философия информационной цивилизации. М.: ВЛАДОС, 1994.
3. *Вишневский И.Л., Лошер А.Н., Салли И.В.* Энтропия в природе и обществе. М.: ПИК ВИНТИ, 1994.
4. *Евин И.А.* Синергетика искусства. М., 1993.
5. *Зимов С.А.* Азбука рисунков природы. М.: Наука, 1993.
6. *Климонтович Ю.Л.* Статистическая теория открытых систем. М.: Янус, 1995.
7. *Коваленко В.В.* Бифуркации в религиозной философии, естествознании и общественном развитии. СПб.: Гидрометеиздат, 1994.
8. Концепция самоорганизации в исторической ретроспективе. М.: Наука, 1994.
9. *Короновский А.А., Трубецков Д.И.* Нелинейная динамика в действии: Как идеи нелинейной динамики проникают в экологию, экономику и социальные науки. Саратов: Изд-во ГосУНЦ «Колледж», 1995.
10. Критерии самоорганизации в физических, химических, биологических системах: Тез. докл. междунар. конф. Москва - Суздаль, 12 - 18 июня 1995 г. Суздаль, 1995.
11. *Курашов В.И.* Познание природы в интеллектуальных коллизиях научных знаний. М.: Наука, 1995.
12. *Мелик-Гайказян И.В.* Информация и самоорганизация. (Методологический анализ). Томск: Изд-во ТПУ, 1995. 179 с.
13. Метафизика и идеология в истории естествознания. М.: Наука, 1994.
14. *Налимов В.В.* В поисках иных смыслов. М.: Прогресс, 1993.
15. Наука, технология, вычислительный эксперимент. М.: Наука, 1993.
16. Нелинейные волны: Физика и астрофизика / Под ред. А. В. Гапонова-Грехова и М. И. Рабиновича. М.: Наука, 1993.
17. *Пайтген Х.О., Рихтер П.Х.* Красота фракталов: образы комплексных динамических систем. М.: Мир, 1993.
18. *Пригожин И., Стенгерс И.* Время, хаос, квант. М.: Прогресс, 1994.

19. *Разумовский О.С.* Бихевиоральные системы. Новосибирск: ВО «Наука», 1993.
20. *Ризниченко Г.Ю., Рубин А.Б.* Математические модели биологических продукционных процессов. М.: МГУ, 1993.
21. Самоорганизация в природе и обществе: Философско-методологические очерки / Отв. ред. В. Н. Михайловский. СПб.: Наука, 1994.
22. Самоорганизация и наука: Опыт философского осмысления / Отв. ред. И.А. Акчурин, В.И. Аршинов. Ин-т философии РАН. М.: Арго, 1994.
23. Самоорганизация природных и социальных систем: Материалы семинара. Алма-Ата, 6 - 8 июня 1995 г. Алма-Ата: Гылым, 1995.
24. Синергетика и фракталы в материаловедении / В. С. Иванова и др. М.: Наука, 1994.
25. *Удумян Н. К.* Концепция самоорганизации и проблемы молекулярной эволюции. М.: Наука, 1994.
26. *Цымбал Л.А.* Синергетика информационных процессов: закон информативности и его следствия. М.: Наука, 1995.
27. Эволюционный подход и проблемы переходной экономики: Доклады и выступления участников международного симпозиума. Пущино, 12 - 15 сентября 1994 г. М.: Ин-т экономики РАН, 1995.
28. *Алексеева Т.И.* Город как саморазвивающаяся система: контуры новой парадигмы // Город как социокультурное явление исторического процесса / Под ред. Э. В. Сайко. М., 1995. С.38.
29. *Гольц Г.А.* Город и его культурно-уровневые показатели в определении и измерении урбанизации // Там же. С.47.
30. *Кравцов Ю.А.* Земля как самоорганизующаяся климато-экологическая система // Соросовский образовательный журнал. 1995. № 1. С.82.
31. *Кругликов Р.И., Рузавин Г.И.* Синергетика и мозг // Мозг и разум. М., 1994. С.56.
32. *Ласло Э.* Век бифуркации. Постигание изменяющегося мира // Путь. 1995. № 7. С.3.
33. *Неман Ю.* Счастливый случай, наука и общество. Эволюционный подход // Путь. 1993. № 4. С.70.
34. *Сперри Р.У.* Перспективы менталистской революции и возникновение нового научного мировоззрения // Мозг и разум. М., 1994. С.20.
35. *Хоружий С.С.* К проблеме глобальной динамики // Хоружий С. С. После перерыва. Пути русской философии. СПб., 1994. С.412.
36. *Чайковский Ю.* К общей теории эволюции // Путь. 1993. № 4. С.101.
37. *Карасев Л. В.* Философия смеха. М.: Изд-во РГГУ, 1996.
38. *Подорога В.* Феноменология тела: введение в философскую антропологию. М.: Ad Marginem, 1995.
39. *Якимович А.* Магическая Вселенная. Очерки по искусству, философии, литературе XX в. М.: Галарт, 1995.

Томский государственный университет

Поступила в редакцию 8.09.96



Поизнер Борис Николаевич - родился в Томске (1941), окончил Томский университет (1963). Защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук в ТГУ (1970) в области теории колебаний и волн, доцент ТГУ. Область научных интересов: квантовая электроника, применение нелинейной динамики в оптике и материаловедении, прикладная наукометрия, культурологическая теория образования. Соавтор учебных пособий «Лабораторный практикум по физике лазеров», «Импульсные лазеры на плотных газах» и др. Опубликовал статьи по указанной тематике и по ряду гуманитарных проблем. Инициатор издания и редактор библиографических указателей, посвященных научному творчеству, литературе и философии русской эмиграции, университетскому образованию, синергетике и смежным наукам, применению компьютера в образовании. Член Комиссии по творческому наследию Густава Шпета. Председатель Вольного гуманитарного семинара Томска.