

15. Kline S. J. An Overview of Innovation / N. Rosendern, S. J. Kline // The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth. Washington: National Science Board, 1986. – PP. 275-306.
16. Stokes D. E. Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation / D. E. Stokes. Washington: National Science Board, 1997. – 384 p.

РЕЗЮМЕ

С. В. Кондратенко. Сущность понятий «технология» и «Hi-Tech»: методологический аспект.

В статье осуществлена попытка философского анализа сущностных характеристик понятий «технология» и «Hi-Tech». Рассмотрен вопрос об адекватной реконструкции взаимодействия технологии с наукой. Особое внимание уделено анализу особенностей, которые отличают высокие технологии от других технологий и специфике процессов разработки, внедрения Hi-Tech и протекание высокотехнологичных процессов.

Ключевые слова: техника, технология, Hi-Tech (высокие технологии), наукоемкость.

SUMMARY

S. V. Kondratenko. The Essence of Concepts «Technology» and «Hi-Tech»: Methodological Aspect.

The attempt of philosophical analysis of essence descriptions of concepts „technology” and „Hi-Tech” is carried out in the article. A question about the adequate reconstruction of co-operation of technology with science is considered. The special attention is spared to the analysis of features which distinguish high technologies from other technologies and to the specific of development processes, introduction of Hi-Tech and flowing of hi-tech processes.

Key words: technique, technology, Hi-Tech, high technologies.

УДК 124.1+116+304.5

Я. В. Пушкар

Сумской государственный педагогический
университет имени А.С.Макаренка

ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ТЕОРИИ САМООРГАНИЗАЦИИ В ИССЛЕДОВАНИИ СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Автор рассматривает методологические основания теории самоорганизации в осмыслении социальных систем. В этом контексте развитие социума рассматривается как нелинейный процесс. В связи с чем, автор с позиции философской методологии раскрывает суть основных принципов теории самоорганизации в их экстраполяции как на социальные системы, так и на исторический процесс.

Ключевые слова: *бифуркация, хаос, порядок, флуктуация, странный аттрактор, цивилизация, постнеклассика.*

Первое десятилетие XXI в. характеризуется дальнейшим развитием тенденций постнеклассической науки. В связи с этим, философы науки все большее внимание уделяют эвристическому потенциалу теории самоорганизации, универсальным закономерностям эволюции сложных динамических систем, претерпевающих резкие изменения состояний в периоды неустойчивости. Один из основателей синергетики, немецкий физик Г. Хакен, определял ее не только как науку о самоорганизации, но и как теорию совместного действия многих подсистем, в результате которого на макроскопическом уровне возникает новая структура и соответствующее функционирование. В соответствии с этой теорией, развитие понимается как последовательность длительных периодов, соответствующих стабильным состояниям системы, которые прерываются короткими периодами хаотического поведения (бифуркациями), после чего происходит переход к следующему устойчивому состоянию (аттрактору), выбор которого определяется, как правило, флуктуациями в точке бифуркации. Возникающий вблизи точки бифуркации хаос не означает, что порядок исчезает; он означает, что динамика процесса становится внутренне (а не в силу внешних причин) непредсказуемой. Центральный вопрос, который обсуждается историческими философами в этой связи, — влияние случайностей, малых возмущений, которые принципиально невозможно предугадать и прогнозировать, на общий характер развития изучаемого неустойчивого процесса. С этим вопросом связаны и новые подходы к изучению альтернатив общественного и исторического развития, возникающих в точках бифуркации [11, 346].

Цель данной работы — обсуждение методологических проблем применения концепции теории самоорганизации в социогисторических исследованиях; раскрыть суть противоречий между сторонниками и критиками необходимости применения данной концепции в исследовании исторического процесса.

Итак, возникает вполне закономерный вопрос: какие же основания, мировоззренческие и методологические принципы сближают междисциплинарную теорию самоорганизации и социогуманитарное знание; что позволяет нам говорить об универсальном и сквозном характере теории самоорганизации? Это в первую очередь нелинейность, открытость, неустойчивость, бифуркационность [8, 190].

Идея нелинейности включает в себя поливариантность, альтернативность выбора путей эволюции, ее необратимость. В нелинейном мире может существовать несколько стационарных состояний. Внутренние свойства системы могут быть таковы, что при определённом развитии возможны резкие переходы из одного состояния в другое. При очень малых изменениях начальных значений, траектория не воспроизводит себя, а значительно отклоняется. Нелинейность это: сценарный подход, колебания, рост и пределы

роста, упадок, выход системы на новый уровень, игры затухающей и нарастающей обратной связи, эволюция и революция, взаимные усиления или ослабления. Если перенести это на историю, то примеров подтверждающих альтернативность хода исторического процесса в истории Украины предостаточно: если бы князь Владимир выбрал не христианство, а например, ислам, – то сейчас была бы совсем другая геополитическая карта Европы и мира; если бы СССР не провозгласила независимость в 1991 году – не распался бы Союз, мы бы жили в биполярном мире, КПСС была бы руководящей и направляющей силой до сих пор.

Следующим свойством является открытость (незамкнутость). Эта категория долгое время пугала исследователей, размывала понятие системы, сулила тяжелые проблемы. Поэтому, хотя в природе все системы в той или иной степени открыты, исторически первой классической идеализацией было понятие замкнутой, изолированной системы, системы не взаимодействующей с другими телами, стационарной [5, 434].

Важно понять, что любую систему можно с заданной точностью считать замкнутой достаточно малое время, тем меньшее, чем больше открыта система. И если это время существенно больше времен описания-наблюдения за системой, то такая модель оправдана. Социальное пространство содержит в каждой точке объемные источники и стоки (энергии, информации и вещества) обменивающиеся отрицательными (стабилизирующими, тормозящими...) и положительными (усиливающими, ускоряющими...) связями. Это мы видим на примере Советского Союза, когда «Железный занавес» изолировал страну и общество в целом от контактов с внешним миром – система стала нежизнеспособной и в конце концов он («занавес») рухнул.

Само существование жизни, высокоорганизованного разума, казалось бы, упорядочивающих этот мир восстает против такой перспективы. И в этом контексте и живые организмы, и человеческая цивилизация создают порядок в себе и вокруг себя за счет увеличения общего беспорядка, энтропии планеты и окружающего космоса. Но общество и человек – системы открытые и сложные, а следовательно, потребляющие вещество и энергию, для них второе начало не применимо, а энтропия может уменьшаться. Именно открытость позволяет эволюционировать таким системам от простого к сложному, разворачивать программу роста организма из клетки-зародыша. В истории мы видим, что разные социальные системы, народы, этносы обмениваются информацией, культурными достижениями, в результате взаимопроникновения и взаимодополнения – они эволюционируют [5, 451].

Это означает, что иерархический уровень может развиваться, усложняться, только при обмене веществом, энергией, информацией с другими уровнями. На языке иерархических уровней принцип открытости подчеркивает два важных обстоятельства. Во-первых, это возможность явлений самоорганизации бытия в форме существования стабильных неравновесных структур макроуровня (открытость макроуровня к микроуровню при фиксированных управляющих параметрах). Во-вторых, возможность

самоорганизации становления, т.е. возможность смены типа неравновесной структуры, типа аттрактора (открытость макроуровня к мегауровню меняющихся управляющих параметров системы). В продолжение хотел бы привести еще одно свое наблюдение. При усложнении систем будь то компьютер или исторический процесс, активно действует и проявляет себя закон Седова или закон иерархических компенсаций, который гласит: «в сложной иерархической системе рост разнообразия на верхнем уровне обеспечивается ограничением разнообразия на предыдущих уровнях, и, наоборот, рост разнообразия на нижнем уровне (иерархии) разрушает верхний уровень организации».

Как это понимать? Пример. Какие были роскошные кареты в средние века! Каждая – произведение искусства. Каждый каретных дел мастер городил свои навороты, вензеля, украшения и прочие причиндалы. По форме кареты были разнообразны, но по сути это были примитивные повозки на лошадиной тяге. Современные легковые автомобили внешне менее разнообразны – этакие зализанные аэродинамические обмылки, схожие друг с другом. Но внутреннее разнообразие повозок выросло неизмеримо! Нечего и сравнивать сложность устройства кареты и «Мерседеса»!

А мы идем дальше, неустойчивость содержит в себе два предыдущих принципа. Будем говорить, что состояние, траектория или программа системы неустойчивы, если любые сколь угодно малые отклонения от них со временем увеличиваются. Если это справедливо лишь для некоторых типов отклонений, то говорят о частичной неустойчивости.

В точке неустойчивости система (даже замкнутая) действительно становится открытой, является чувствительным приемником воздействий других уровней бытия, получает информацию ранее недоступную ей. Причинно-следственные связи столь сложны и удалены по времени, что невозможно осуществить «прямую линию исторического процесса», поскольку малозначительное событие, свершившееся в отдаленном прошлом способно кардинально изменить будущее («эффект бабочки»).

Такие состояния неустойчивости, выбора принято называть точками бифуркаций (буквально двузубая вилка, по числу альтернатив, которых может быть и не две), они непременны в любой ситуации рождения нового качества и характеризуют рубеж между новым и старым. Например, высшая точка перевала отделяет одну долину от другой, это неустойчивое положение шарика на бугорке [5, 452].

Значимость точек бифуркации еще и в том, что только в них можно не силовым, информационным способом, т.е. сколь угодно слабыми воздействиями повлиять на выбор поведения системы, на ее судьбу. А в историческом процессе мы это видим, когда действия любого конкретно взятого человека могут повлиять на судьбу не только государств, но и всего человечества в целом.

Итак, синергетика возникла, как теория кооперативных явлений в задачах лазерной тематики, но постепенно приобретала более общий статус теории,

описывающей незамкнутые, нелинейные, неустойчивые, иерархические, развивающиеся системы.

Каково же отношение философов науки к новой общенаучной парадигме? Можно ли говорить о какой-то согласованной позиции, общепринятом мнении о применимости идей теории самоорганизации в исторических исследованиях? На мой взгляд, разброс мнений историсоффов (и отечественных, и зарубежных) в этом вопросе весьма велик, он включает как полное отрицание, так и полное признание методологии наук о сложном. Впрочем, найдется ли сегодня методологическая концепция, по отношению к которой можно говорить о каком-либо консенсусе историсоффов?

Во-первых, важно уточнить: действительно ли, основываясь на теоретические конструкции теории самоорганизации возможно по-новому осмыслить или хотя бы описать социальную действительность, перейдя к новому методу описания истории. Вопрос может показаться риторическим, если ограничиться ссылкой на «единство науки» и пониманием синергетики как обобщающей теории хаоса. В самом деле, кажется очевидным, что политическая история «ведет себя» как хаотизированная система, если даже учесть, что обществоведы вкладывают в понятие «система» несколько иной смысл, чем исследователи-естественники. Однако специфика синергетического фокуса совсем иная [12, 59].

Различие взглядов на «систему» между естествознанием и гуманитарными дисциплинами имеет значение. Первые склонны смотреть на общество как на что-то наблюдаемое извне (ботаник наблюдает за развитием растения, зоолог – зверя, а метеоролог – за формированием фронта погоды). Вторые – сами погружены в политико-исторический поток, они смотрят на него, оставаясь внутри его самого. В общественной действительности главным элементом анализа является человек, его действия и мотивация. Действия людей (особенно групповые) могут быть хаотичными, а их результаты могут оказаться не теми, которые ожидались. Подобные наблюдения в традиционной науке звучат вполне банально, теория хаоса и порядка не стремится повторить их другими словами. Ее задача – понять, всегда ли в будущем будет происходить так, как происходило до сих пор, если уже доказана возможность моделирования ситуаций, в которых малые (условно случайные или условно рукотворные) воздействия на социальную систему могут привести к скачкообразным изменениям системных свойств. Пример такой трансформации – почти одномоментное по историческим меркам преобразование «бюрократического социализма» в «дикий капитализм».

Теория хаоса может уточнить или дополнить аргументацию в дискуссиях, обогатить их язык новыми понятиями, которые иногда, конечно, кажутся терминологическими злоупотреблениями [12, 60].

Во-вторых, важным моментом полемики о синергетике представляется аргумент скептиков о необходимости сохранить традиционное разделение «случая» и «необходимости». Исходя из того, что мотивация действий людей зависит от их индивидуальности, есть основания думать, что теория хаоса не

может применяться к сфере человеческого сознания. Однако это мнение оспорено многочисленными работами зарубежных и российских психологов о нелинейных моделях функционирования головного мозга и хаотических режимах социального поведения. Похоже, сама наука находится «в центре большой бифуркации», рабочим инструментом для исследования которой является теория динамических систем [4, 326].

В-третьих, достоин внимания аргумент о том, что в теории хаоса нет места для более или менее сознательных действий людей. В самом деле, она слишком сильно акцентирует роль «объективных» результатов действий людей. Человек предстает «игрушкой страшной силы хаоса». Вместе с тем стоит обратить внимание: теория хаоса может внушать оптимизм, показывая, что ситуации превращения человека в «игрушку» характеризуют не «норму» процесса развития, а своего рода исключение, характерное для нахождения общественной системы в точках бифуркации (то есть далеко не в любой момент) [1, 34–35].

В-четвертых, критики синергетического анализа указывают на то, что историческое развитие предстает течением, направляемым, в основном, необходимостью. Роль случая обретает значение только «на развилках» – в точках бифуркации, по прохождении которых снова верх берет необходимость. Но при этом случай не направлен на реализацию необходимости: он обладает собственной автономией по отношению к ней. Ему, так сказать, отводится по-своему важнейшая функция выбора между несколькими возможными вариантами необходимостей, которым суждено стать системообразующими на той траектории устойчивости, куда окажется «вытолкнутой» (или «втянутой») система.

Теория самоорганизации обновляет философию науки и историю принципиально новыми научными идеями, образами, понятиями. Для осмысления этого потенциала представляется целесообразным выделить основные идеи (и представления), определяющие потенциал синергетики для анализа исторического процесса:

- в состоянии нестабильности действия отдельно взятого человека могут повлиять на ход исторического процесса;
- представление о прогрессе как средстве сохранения неравновесной системы в фазах неустойчивости;
- идея альтернативности социально-исторического развития и его непредсказуемости в условиях нестабильности и неустойчивости.

В качестве выводов хотел бы отметить:

1. В соответствии теорией самоорганизации, развитие понимается как последовательность длительных периодов, соответствующих стабильным состояниям системы, которые прерываются короткими периодами хаотического поведения (бифуркациями), после чего происходит переход к следующему устойчивому состоянию (аттрактору), выбор которого определяется, как правило, флуктуациями в точке бифуркации.

2. Нелинейность, открытость, неустойчивость, бифуркационность позволяют нам говорить об универсальности теории самоорганизации, которая объясняет не только законы и механизмы что действуют в природе, но и в социуме.

3. Экстраполяция принципа нелинейности на социальные системы привело к тому, что взгляды на детерминизм и случайность, порядок и хаос, самоорганизацию и деградацию, на возможность прогноза поведения социальных систем и исторического процесса качественно пересмотрены.

4. Синергетика может быть использована как основа междисциплинарного синтеза знания, как основа для диалога естественнонаучного и гуманитарного знания.

5. Синергетика может обеспечить новую методологию понимания путей эволюции социальных систем, причин эволюционных кризисов, угроз катастроф, надежности прогнозов и принципиальных пределов предсказуемости в экологии, экономике, социологии, геополитике. Синергетика дает нам знание о конструктивных принципах коэволюции сложных социальных систем, коэволюции стран и регионов, находящихся на разных стадиях развития. Поэтому синергетика может стать основой для принятия обоснованных решений и предсказаний в условиях неопределенности, стохастических потрясений, периодической реорганизации геополитических структур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бородкин Л.И. Бифуркации в процессах эволюции природы и общества: общее и особенное в оценке И.Пригожина / Л. И. Бородкин // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер». № 29, июнь 2002, – С.143–153.
2. Бранский В.П. Социальная синергетика и акмеология. Теория самоорганизации индивидуума и социума / В.П. Бранский, С.Д. Пожарский. – СПб., 2002. – 401с.
3. Буданов В.Г. Синергетика: история, принципы, современность. – <http://spkurdyumov.narod.ru/SinBud.htm>.
4. Буданов В.Г. Синергетическая методология в постнеклассической науке и образовании // Синергетическая парадигма. Синергетика образования/ Отв.ред. В.Г. Буданов. – М. : Прогресс-Традиция, 2007 – 592 с.
5. Делокаров К.Х. Синергетика и новая образовательная парадигма / К. Х. Делокаров // Синергетическая парадигма. Синергетика образования/ Отв.ред. В.Г.Буданов. – М. : Прогресс-Традиция, 2007 – 592 с.
6. Дмитриев А. С. Динамический хаос как носитель информации / А. С. Дмитриев / Синергетика: Исследования и технологии / Под ред. Г.Г. Малинецкого. — М. : Издательство ЛКИ, 2006. – 224 с. (Синергетика: от прошлого к будущему).

7. Емельянов В.В. Исторический прогресс и культурная память (о парадоксах идеи прогресса) / В. В. Емельянов // Вопросы философии. – 2011. – № 8. – С.46–58.
8. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Синергетика: Нелинейность времени и ландшафты коэволюции / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. – М. : КомКнига, 2007. – 272 с.
9. Култаева М. Локальное в лабиринтах всемирного общества: методологический аспект / М. Култаев // Вопросы философии. – 2011. – № 9. – С. 34–45.
10. Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и системный синтез / Синергетика: Исследования и технологии / С.П. Курдюмов, Г.Г. Малинецкий / Под ред. Г.Г.Малинецкого. – М. : Издательство ЛКИ, 2006. – 224 с.
11. Лоскутов А.Ю. Нелинейная динамика, теория динамического хаоса и синергетика: идеи и перспективы / А. Ю. Лоскутов // Синергетическая парадигма. Синергетика образования. – М. : Прогресс-Традиция, 2007, – 592 с.
12. Ольхов П.А. Диалог как путь в историю (о книге В.Л. Махлина «Второе сознание: подступы к гуманитарной эпистемологии») / П. А. Ольхов // Вопросы философии. – 2011. – № 8. – С. 58–67.
13. Федотова В. Г. Единство и многообразие культур в условиях глобализации / В. Г. Федотова // Вопросы философии. – 2011. – № 9. – С. 45–54.

РЕЗЮМЕ

Я. В. Пушкар. Філософсько-методологічні підстави теорії самоорганізації в дослідженні соціальних систем.

Автор розглядає методологічні підстави теорії самоорганізації в осмисленні соціальних систем. У цьому контексті розвиток соціуму розглядається як нелінійний процес. У зв'язку з чим, автор з позиції філософської методології розкриває суть основних принципів теорії самоорганізації в їх екстраполяції як на соціальні системи, так і на історичний процес.

Ключові слова: *біфуркація, хаос, порядок, флуктуація, дивний аттрактор, цивілізація, постнекласика.*

SUMMARY

Y. Pushkar. Philosophical and Methodological Potential of Self-organization Theory to Studies of the Historical Process.

The author examines the methodological foundations of the theory of self-organization in historiosophical studies. In this context the historical process is investigated as a non-linear one. In this connection, the author from a position of philosophical methodology reveals the essence of the basic principles of self-organization theory as applied to the historical process.

Key words: *bifurcation, chaos and order, the fluctuation of the strange attractor, civilization, postnonclassical science.*