

УДК 316.4+124.1+061+316.35

И. С. Добронравова, д-р мед. наук, проф.

## ДИНАМИЧЕСКИЙ ХАОС В СОЦИУМЕ КАК СРЕДА СОЦИАЛЬНОЙ САМООРГАНИЗАЦИИ

*Национальный университет им. Т. Шевченко, Киев, Украина*

УДК 316.4+124.1+061+316.35

І. С. Добронравова

### ДИНАМІЧНИЙ ХАОС В СОЦІУМІ ЯК СЕРЕДОВИЩЕ СОЦІАЛЬНОЇ САМООРГАНІЗАЦІЇ

*Національний університет ім. Т. Шевченка, Київ, Україна*

Аналіз виду хаосу в соціальному середовищі, на якому здійснюється самоорганізація, дозволяє визначити синергетичну стратегію дій, що спрямовані на вибір сприятливого сценарію такої самоорганізації. Запропоновано розгляд середовища політичної самоорганізації в Україні як динамічного, а не термодинамічного хаосу. Воно базується на синергетичній інтерпретації візуалізованих структур. Ці структури були виявлені раніше під час математичної обробки даних про вибори у Верховну Раду України у 1998 і 2002 роках.

**Ключові слова:** динамічний хаос, соціальна самоорганізація, синергетична стратегія, візуалізовані структури.

UDC 316.4+124.1+061+316.35

I. S. Dobronravova

### DYNAMIC CHAOS IN SOCIETY AS A MEDIUM OF SOCIAL SELF-ORGANIZATION

*National University named after T. Shevchenko, Kiev, Ukraine*

Synergetic strategy of human actions for favorable choice of social self-organization pre-suggests the understanding of kind of chaos in self-organizing medium. The article offers to consider the medium of political self-organization in Ukraine as dynamic, but not thermodynamic chaos. This consideration is based on synergetic interpretation of visualized structures, obtained earlier due to mathematical processing of data of elections to Verkhovna Rada of Ukraine in 1998 and 2002.

**Key words:** dynamic chaos, social self-organization, visualized structures, synergetic interpretation.

Рассмотрение социальной самоорганизации на основе синергетических представлений в последние годы все в большей мере обнаруживает плодотворность и в социологии [1], и в экономической теории [2], и в политологии [3]. Не всегда, однако, такое рассмотрение сопровождается пониманием того обстоятельства, что самоорганизация, т. е. самопроизвольное образование сложных целостных структур, происходит именно на хаотических средах. Даже если не обращать внимания на негативную смысловую нагрузку слова «хаос» и естественные опасения по поводу стоящего за этим словом значения, принятие идеи возникновения порядка из хаоса предполагает различение видов хаоса и, соответственно, типов самоорганизации, которые могут происходить на хаотических средах. Стратегия поведения перед лицом этих разных типов самоорганизации в попытке обеспечить выбор ее благоприятного варианта или избежать неблагоприятного сильно различается для разных типов хаоса и этапов самоорганизации. Поэтому умение определять, является ли социальная среда хаотической и что это за хаос, так важно.

В этой статье будет показано, как можно синергетически интерпретировать визуализированные за счет математической обработки

данных о выборах самоорганизующиеся структуры и каковы математические критерии определения того, что социальная среда находится в состоянии динамического хаоса. Дело в том, что пока среда не является нелинейной, в ней может существовать так называемый термодинамический хаос. Физический пример здесь — броуновское движение, образ социальной среды — множество праздно прогуливающихся людей. Научное описание таких сред связано со статистикой: с введением средних значений параметров и с тем, что случайные отклонения от средних значений (флуктуации) малы и быстро разрушаются хаотическим движением, будь то случайное скопление молекул или зевак. Если в среде или вне ее существует источник нелинейности, т. е. способ привести среду в состояние, далекое от равновесия (нагреть жидкость, крикнуть «Пожар!»), среда становится нелинейной. И при критическом значении управляющих параметров (температуры, признаков опасности) происходит случайный выбор одного из двух (или нескольких) возможных вариантов согласованного коллективного поведения, т. е. самоорганизация.

Слово синергия означает: «совместное согласованное действие». Г. Хакен назвал по-

явившееся в последней трети XX в. научное направление синергетикой, поскольку оно изучало то, как совместное действие элементов нелинейной среды порождает новые структуры, т. е. как происходит самоорганизация. В более широком смысле термин «синергетика» относят к изучению всей предметной области нелинейной науки: не только к самоорганизации как возникновению порядка из хаоса, но и к динамически устойчивому существованию самоорганизующихся структур (гомеостазису), и к вхождению их в состояние динамического хаоса, и к возникновению сложных структур в этом состоянии. Так вот, динамический хаос отличается от термодинамического тем, что ему предшествует самоорганизация, он является ее определенной фазой и способен продуцировать принципиально сложные структуры (фракталы), характеризующиеся масштабной инвариантностью [4].

Как выяснилось, сценарии самоорганизации на всех ее фазах сходны для систем разной природы, и синергетическая научно-исследовательская программа оказалась общенаучной (здесь привычное определение «междисциплинарность» стало слишком узким, употребляют понятия «кроссдисциплинарность» и «трансдисциплинарность»). Как сказал однажды Хакен, «синергетика растет отовсюду»; как только наука подходит к изучению критических и закритических состояний исследуемых систем, она оказывается в предметной области синергетики.

Поскольку синергетика изучает системы, способные к становлению и развитию, нет ничего естественнее, чем попытаться применить ее к предметной области социальных наук и наук о живом. Такие попытки предпринимались и на общеметодологическом уровне [1], и в области математического моделирования соответствующих процессов [5].

Синергетические модели оказываются наиболее востребованными на этапе обработки данных наблюдения и эксперимента, когда теоретическая интерпретация необходима для превращения протокольных суждений наблюдателя в научный факт об объективной реальности. Эффективность этих моделей по отношению к живому и социальному связана с тем, что синергетика схватывает их определяющие черты: целостность и способность к самоорганизации. Понимание целостности оказывается особенно важным, ведь самоорганизация — это становление нового целого [6].

Прежде всего, синергетическое понимание целостности весьма диалектично, поскольку рассматривает соответствующее единство многообразного процессуально. Это может быть процесс самоорганизации как становление нового целого, создающего себе части из налич-

ных элементов среды (появление параметра порядка). Это может быть динамически устойчивый периодический процесс воспроизведения ставшего целого. Это может быть процесс перехода параметра порядка к хаотическому поведению.

Хотя выбор в точке бифуркации (вообще, в особой точке) случаен, осуществляется он из данного набора возможностей, определяемых характерными для данной среды аттракторами (аттрактор — состояние, к которому «притягиваются» траектории движения в фазовом пространстве). Более того, само наличие выбора из двух или нескольких определенных (но не любых) возможностей уже характеризует среду, на которой происходит самоорганизация, как целостность. Такой выбор появляется вместе с параметром порядка (и как раз для него). Как правило, речь идет о так называемом «дальнем порядке», характеризующем крупномасштабные флуктуации, т. е. отклонения от средних значений, характеризовавших предыдущее хаотическое движение (термодинамический хаос), определяемое лишь столкновениями элементов среды с ближайшими соседями. Итак, целостность присуща не только самоорганизованной системе, образовавшейся в результате исторического выбора того, а не другого вида согласованного движения элементов, образующих данную среду. Само формирование присущего среде выбора, открытие набора возможностей для нарождающегося параметра порядка — это тоже знак целостности, характерный для синергетического образа мира.

Таким образом, целостность и поливариантность не противоречат одна другой, а предполагают друг друга. Это тем более очевидно для систем, в которых могут осуществляться оба возможных варианта. Для разных элементов среды осуществляется один из вариантов выбора: один из вихрей с противоположно направленными движениями (для определенной молекулы), один из классов или одна из партий (для отдельного человека), но в целом на среде осуществляются все возможные варианты, однако это не любые, а строго определенные возможности, в чем и проявляется то, что система становится целым.

Целостность, характеризуемая наличием параметра порядка, сохраняет свое значение на всех фазах осуществления процесса самоорганизации, хотя конкретные целостности, выступающие на поверхности бытия, могут дробиться при переходе к следующим бифуркациям и вообще исчезать при вхождении в хаос. Однако даже после перехода к стадии динамического хаоса, когда параметр порядка ведет себя хаотично (странный аттрактор), он продолжает быть параметром **порядка**, т. е. характеризует согласованное, хотя и хаотичное при

этом, движение многих элементов среды [7]. Недаром принципиально, неизбежно сложные системы, несводимые к простым элементам (фракталы), образуются именно в динамическом хаосе.

Понимание того, на какой стадии самоорганизации находится общество, чрезвычайно важно для выработки стратегии поведения в нем и, в особенности, для определения направления управляющих воздействий. А поскольку благоприятным сценарием самоорганизации принято считать относительно устойчивое существование самоорганизующихся структур, для выработки синергетической стратегии важен такой вопрос: при каких условиях возможно устойчивое существование социальных систем, если рассматривать их в качестве самоорганизующихся структур? Существуют ведь и другие значительно менее устойчивые и менее благоприятные ее варианты, такие как самоорганизация в толпе в моменты социального взрыва или самосуда.

Итак, применительно к поддержанию устойчивого существования (гомеостаза) в локальном (региональном) масштабе синергетика может предложить модель открытых диссипативных структур. Локальное уменьшение энтропии, связанное с их самоорганизацией, самоподдерживается за счет передачи произведенной в них энтропии породившей их среде и получению от этой среды энергии и вещества с низкой энтропией. При этом существует как бы энтропийная плата за самоорганизацию: при наличии в среде самоорганизующихся структур энтропии производится значительно больше, чем в их отсутствие. Так что поддержание порядка в одном месте непременно сопровождается с его уменьшением в другом. Таким образом, человек может поддерживать гомеостазис локальных структур, созданных и поддерживаемых живой природой, ограничивая собственное разрушительное воздействие на них, как это происходит, например, в заповедных зонах, т. е. удерживая условия их существования в необходимых для их периодического воспроизведения границах. Так что устойчивость локально может быть обеспечена, хотя и не без издержек в глобальном масштабе.

Существуют ли возможности «устойчивого развития» человечества в глобальных масштабах, если рассмотреть их в контексте синергетических представлений? Локальное процветание одних регионов на фоне зависимости и разорения других дестабилизирует общую ситуацию на планете. Глобализация же приводит к тому, что последствия этой нестабильности сбивают устойчивость и локальной самоорганизации. Коль скоро ситуацию можно интерпретировать как нелинейную и разворачивающуюся по сценарию вхождения в хаос, то здесь

открываются возможности образования сложных систем типа фракталов в зоне конкуренции разных аттракторов нелинейной хаотической динамики. Следует, однако, иметь в виду, что такая динамика может иметь место только для параметров порядка, т. е. в ситуации, основанной на предыдущей самоорганизации [7]. Уже существующее кооперативное (когерентное) движение многих элементов среды и характеризуется параметром порядка. Когда такая согласованность исчезает, разрушается сама среда, порождающая самоорганизацию сложных систем в динамическом хаосе.

Для того, чтобы корректно ставить вопрос о самоорганизации в нелинейных средах, следует определять, о какой среде идет речь, учитывать иерархичность уровней, на которых происходит самоорганизация. Это даст возможность говорить о переходных процессах на одном уровне без утраты состояния гомеостаза на другом. Тогда можно применять понятия параметров порядка и управляющих параметров и определять возможности влияния на процессы самоорганизации адекватно пониманию их природы.

Так, кажется естественным считать элементами социальной среды отдельных людей, а факторами, определяющими нелинейность такой среды, — наличие у людей сознания, эмоций, интересов и т. д. Это, безусловно, верно, если говорить о базовом уровне самоорганизации в обществе, хотя и здесь нельзя не иметь в виду культурно-историческую определенность этих сознаний, эмоций и интересов. То, что может вызвать панику или возмущение в одной толпе, оставит безразличной другую.

Однако для некоторых более высоких видов самоорганизации элементами среды являются семьи, племена, партии, государства и другие формы самоорганизации человечества. Так, несхожесть политических процессов в западных демократиях и на постсоциалистических пространствах связана с тем, что происходят эти процессы на разных средах. Самоорганизация политических партий создает элементы той среды, на которой возможна в принципе желаемая политическая самоорганизация.

При учете такой иерархичности сред, когда элементы среды среднего уровня обеспечиваются предыдущей самоорганизацией на микроуровне и протекают в условиях, определяемых состоянием дел на мегауровне [8], открывается принципиальная возможность различать состояния этих разных сред.

Методология синергетики, основанная на соответствующем философском понимании целостности, позволила дать теоретическую интерпретацию данным о выборах в Верховную Раду Украины в 1998 и 2002 годах [9]. Математическая обработка этих данных, прове-

денная нашим соавтором-математиком методом визуализации структур, описанным в той статье, обнаружила типичный для нелинейных моделей след катастрофы (в математическом смысле этого слова, к счастью). Сложность интерпретации в этом случае и необходимость обратиться к методологу были связаны с тем, что особая точка и следующее за ней ветвление не были развилкой хронологически развертывающихся вариантов разворачивания событий. Поливариантность обнаружилась на одномоментных срезах осуществления вариантов выбора политических партий избирателями Украины на выборах в Верховную Раду в 1998 и 2002 году. Тогда это было проинтерпретировано как свидетельство установившейся целостности украинского общества, понимаемой как единство многообразия.

В то же время след катастрофы и, в особенности, масштабная инвариантность, обнаруженная при визуализации структур как на всем пространстве страны, так и на отдельных избирательных участках демонстрируют, что в Украине и в 1998, и 2002 годах мы имеем дело уже с динамическим хаосом, по крайней мере, на средах, где происходит политическая самоорганизация.

При всей противоречивости привычных оценок таких выводов (целостность вроде хорошо, а хаос, скорее всего, плохо) они просто-напросто оказываются двумя сторонами одной медали. Действительно, дискретный набор возможных выборов определяется предыдущей политической самоорганизацией, а раздвоение ветвей тем, что на политической среде, образованной этими партиями, страна находится в окрестностях точки бифуркации. Хаос здесь не может быть отменен, поскольку он и является условием порядка. Принципиальная сложность образованных структур выражается в том, что при уменьшении масштаба они не распадаются на простые элементы, а демонстрируют ту же геометрию, т. е. обнаруживают масштабную инвариантность.

Таким образом, мы имеем дело с научным фактом, полученным в результате синергетической интерпретации математически обработанных данных о выборах. При этом математическая обработка выполняется методами, позволяющими выявить структуры, о которых данные неявно свидетельствуют, и не привносящими в эти данные никаких искажений.

Дальнейшая политологическая трактовка данных должна быть проведена с учетом того, как именно распределяются по разнонаправленным ветвям политические партии и соответствующие регионы. Есть, конечно, в полученных картинках и вещи, кажущиеся очевидными: западные регионы, скорее, за «Нашу Украину», восточные, скорее, за коммунистов.

Не вдаваясь в политические спекуляции, подчеркнем, что обнаруженная масштабная инвариантность распределения показывает невозможность примитивного разделения Украины по регионам. Украина стала политически целостной в том смысле, что единство многообразия выборов ее граждан осуществляется и на относительно небольших участках в разных регионах. Хотелось бы еще раз подчеркнуть, что целостность не сводится к единству, однообразию, как привыкли думать со времен тоталитарного режима. Целостность — это единство многообразного, что привычно для представлений нормальной демократии.

Возвращаясь к важности различения типов хаоса, покажем, как работает это различие при оценке, например, роли коммунистической партии, сохранившей свое место в посттоталитарном политическом пространстве Украины. К сожалению, опыт выхода из тоталитарного прошлого в странах, где фашистские или коммунистические партии были, хотя бы на время, устранены из политической жизни, в Украине не был использован по понятным причинам. Таким образом, опасность возврата к прошлому сохраняется и за счет наличия приверженцев этого прошлого, и за счет их политической репрезентированности. Такую ситуацию можно синергетически интерпретировать как топтание на месте в окрестностях первой бифуркации, где хаос еще не породил порядка и где малейшее возмущение может повернуть страну вспять. Граждане Украины и России хорошо помнят, как использовали политические технологи эти опасения для того, чтобы заставить людей проголосовать за уже несимпатичных им президентов.

То обстоятельство, что математическими методами обнаружены признаки динамического хаоса на политической среде Украины, свидетельствует о том, что некоторые шаги политической самоорганизации уже осуществлены и что мы находимся сейчас если и в окрестностях бифуркации, то это бифуркация из тех, которые на определенных этапах вновь возникают в нелинейной хаотической динамике. К сожалению, сценарии самоорганизации и в этом варианте не обязательно благоприятны. Однако фрактальные структуры возникают в хаотической среде на границе конкуренции разных аттракторов. «Победа» одного из них — это режим с обострением, не полезный и его сторонникам. Баланс интересов, но не их равновесие создает сложную структуру политической жизни. Это понимали задолго до синергетики отцы демократии и сторонники свободы, когда отстаивали права меньшинства, с которым не были согласны. Об этом знаменитые слова Вольтера «Я ненавижу ваши взгляды, но готов взойти на эшафот, чтобы вы

смогли их высказать». Никакая революция роз или гвоздик не заменит такого понимания. При-  
верженность ему создает среду, на которой воз-  
никают демократические структуры, а не то,  
что «как всегда». Долготерпение и осторож-  
ность украинского народа, по поводу которой  
любят сокрушаться революционно настроен-  
ные лидеры, дают шанс на то, что у среды, на  
которой возможна демократическая самоорга-  
низация, будет время созреть.

Мысль о том, что нормальное состояние де-  
мократического общества — это состояние ди-  
намического хаоса, должна быть проверена на  
более зрелой политической среде, чем в Украи-  
не. Поэтому тестовое исследование будет про-  
ведено на материалах выборов в Германии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бевзенко Л. Д. Социальная самоорганизация. — К.: Ин-т социологии НАНУ, 2002. — 436 с.
2. Капица С. П., Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г. Си-  
нергетика: прогнозы будущего. — М.: Наука, 1997. — 300 с.
3. Urry J. Global Complexity. — Cambridge: Polity  
Press, 2003.
4. Пайтген Х.-О., Рихтер П. Х. Красота фракталов. —  
М.: Мир, 1993. — 176 с.
5. См. материалы на сайтах соответствующих науч-  
ных обществ  
Society for Chaos Theory in Psychology and Life Scien-  
ces. <http://www.societyforchaostheory.org>  
Societa' Italiana caos e Complessita (SICC) [http://  
www.stst.unipd.it/sicc](http://www.stst.unipd.it/sicc)  
Wissenschaftliche Gesellschaft: Dynamik-komplexitaten-  
schliche Systeme; <http://www.socienceoofcomplexity.org>, а  
также на сайте <http://www.spkurdyumov.narod.ru>
6. Добронравова И. С. Синергетика: Становление нели-  
нейного мышления. — К.: Лыбидь, 1990. — С. 54-98. [http://  
www.philsci.univ.kiev.ua/](http://www.philsci.univ.kiev.ua/)
7. Хакен Г. Основные понятия синергетики // Синерге-  
тическая парадигма. — М., 2000. — С. 28-55.
8. Буданов В. Г. Принципы синергетики и язык // Фило-  
софия науки. — М., 2002. — С. 341-354.
9. Добронравова И. С., Фінкель Л. С. Інтерпретаційна  
спроможність синергетики (на прикладі візуалізованої  
структури даних про вибори у Верховну Раду України)  
// Актуальні проблеми соціології, психології, педагогіки.  
— К., 2003. — Вип. 1. — С. 4-12.
10. <http://www.synergetics.org.ua>.

УДК 001+165.191+167.23.+168

Л. П. Кнященко, д-р филос. наук, П. Д. Тищенко, д-р филос. наук

## ЭКСПЕРИМЕНТ И ЭТОС (СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПЕРСПЕКТИВА)

*Институт философии Российской Академии наук, Москва, Россия*

УДК 001+165.191+167.23.+168

Л. П. Кнященко, П. Д. Тищенко

## ЕКСПЕРИМЕНТ І ЕТОС (СИНЕРГЕТИЧНА ПЕРСПЕКТИВА)

*Институт філософії Російської Академії наук, Москва, Росія*

Експеримент розглянуто як специфічну форму людської діяльності та існування в синергетичній перспективі. Мова йде про формування особливого етосу сучасної науки, тісно пов'язаного із взаємодією філософського, соціологічного, антропологічного та екзистенційного чинників.

**Ключові слова:** експеримент, етос, синергетична перспектива, діалог.

UDC 001+165.191+167.23.+168

L. P. Kiyaschenko, P. D. Tischenko

## EXPERIMENT AND ETHOS (SYNERGETIC PERSPECTIVE)

*Institute of Philosophy of Russian Academy of Science, Moscow, Russia*

Experiment is discussed as a specific form of human activity and existence in synergetics perspective. It is investigated foundation of special ethos of the modern science closely connected with philosophic, sociological, anthropological and existential factors.

**Key words:** experiment, ethos, synergetics perspective, dialogue.

Эксперимент является определяющим признаком той науки и той культуры, которые, возникнув на рубеже Нового времени, продолжают определять характер экзистенциальной ситуации современного человека. Несмотря на то, что в идее эксперимента доминирует представление о специфическом познавательном отношении к природе, в ней также продолжает присутствовать наследие

предшествующих эпох — более широкое значение *опыта* (to experience) [1; 425] и его результата — опытности (an experience), которые выступают как жизненно-практическое априорное условие и дальнейшего опыта проживания, и экспериментирования как рациональной процедуры.

При этом если эксперимент рассматривать как опыт или человеческую деятельность, раз-