

О ВОЗМОЖНОЙ МОДЕЛИ ЭВОЛЮЦИОНИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СТРУКТУР

© 2012 г. Ю. В. Сахарова

*Волгодонский филиал
Южно-Российского государственного технического университета (НПИ)*

В статье приведены результаты анализа динамики социальных структур в ключе модели эволюционирования сложных систем И. Пригожина. При этом акцентированы основные признаки, указывающие на течение этих процессов в режиме самоорганизации.

Ключевые слова: модель; динамика; социальные структуры; самоорганизация; этапы эволюционирования.

This article is devoted to the results of social structure dynamics analysis in the key of I. Prigogine's model evolution, accenting the basic indications, pointing out these processes in the self-organization regime.

Key words: model; dynamics; social structure; self-organization; evolution stages.

Согласно современной синергетической парадигме базовую идею механизмов и закономерностей эволюционирования социальных систем составляют самодвижение, самоорганизация и саморазвитие, которые на любых этапах жизненного цикла представлены как условие и способ их существования. Соответственно, основным содержанием и предметом анализа в модельных представлениях динамики социальных систем всегда, так или иначе, выступает непрерывная структурная изменчивость.

Одной из таких возможных, достаточно простых и, вместе с тем, семантически содержательных моделей структурной динамики сложных самоорганизующихся систем является так называемое «преобразование пекаря», которое нобелевский лауреат И. Пригожин использует для иллюстрации и анализа фундаментальных синергетических закономерностей в широко известной работе «От существующего к возникающему» [4]. Данный вид модели назван так потому, что напоминает замешивание пекарем теста. Для пояснения рассмотрим квадрат (рис. 1, а), сторону которого примем равной N_n . Сначала заданный квадрат, «раскатывается» в прямоу-

гольник (высотой $0,5N_n$ и длиной $2N_n$). Затем половина прямоугольника (рис. 1, б) отрезается и кладется сверху на другую половину так, что образуется новый четырехслойный квадрат (рис. 1, в). В дальнейшем эти операции повторяются необходимое число раз.

По мнению И. Пригожина закономерно-сти структурных изменений в ходе последовательных преобразований пекаря «можно рассматривать как модель динамической эволюции системы» [4, с. 200]. В этой связи в данной статье приводятся некоторые результаты нашего анализа данной модели применительно к динамике социальных структур.

Вначале, для адаптации преобразования пекаря к задаче нашего исследования, введем следующие обозначения. Под параметром N_n будем понимать размер социальной структуры, то есть общее число составляющих ее единичных частей — социусов (индивидов). Тогда параметр r — число слоев в преобразовании пекаря, будет означать число частей (кластеров) в социальной структуре, а параметр n — толщина единичного слоя будет отражать число социусов (индивидов) в каждом из кластеров. Уже при первом рассмотрении становится ясно, что в данной модели

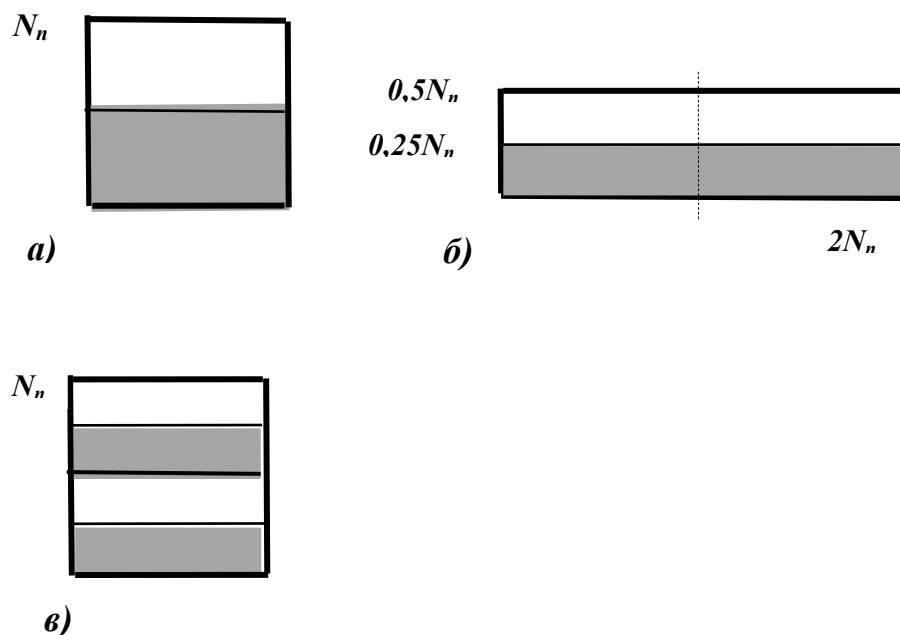


Рис. 1. Наглядное представление преобразования пекаря

речь будет идти о структурах с *равномерным* распределением элементарных частей в кластерах, которые еще называются *эквитабельными*. Эквитабельная модельная структура в нашем случае расценивается как аналог некоторой структуры с неравномерным распределением, имеющий такие же по величине значения случайного разброса (структурной энтропии) и упорядоченности (структурной информации) и по существу характеризует целый ансамбль эквивалентных по этим показателям реальных структур [4, с. 42–43].

Надо отметить, что такие модели широко и с успехом используются в самых разных структурных исследованиях в силу простоты и удобной формы для численного и качественного анализа. В эквитабельной модели выполняется известный «принцип экономии сущностей», который в теории нечетких множеств Л. Заде гласит: чем более детальное описание используется для сложных систем, тем менее содержательным оно оказывается [7, с. 9].

Теперь непосредственно о результатах нашего анализа.

Нами было обращено на себя внимание то, что из процедуры преобразования пекаря следует константное соотношение — $N_n = r n = const$. То есть, в рассматриваемой модели при любом количестве повторяющихся

преобразований (итераций) мера масштаба социальной системы N_n сохраняется (сторона и площадь квадрата остаются постоянными), но от итерации к итерации трансформируется внутренняя структура системы. При этом рост количества слоев интерпретируется нами как увеличение внутреннего структурного разнообразия — степени дифференциации системы и, таким образом, структурной энтропии. А сопутствующее этому уменьшение другого структурного параметра — толщины слоев, понимается нами как уменьшение размера составных частей системы. Эти достаточно обобщенные характеристики можно и целесообразно понимать как параметры порядка по Хакену [8], которые в свернутом, интегрированном виде отражают соответствующие совокупности более частных структурных параметров, свойств и характеристик. В этой связи напомним, что главной идеей и задачей синергетики является «рассмотрение качественных изменений в макроскопических масштабах» [8, с. 34].

Не трудно заметить, что в процессе последовательных преобразований при постоянстве размера социальной структуры N_n величина составных частей n , уменьшается, а число разнообразия частей r , напротив, увеличивается. Причем, в начальной фазе преобразований значения изменяющихся па-

параметров порядка n и r сближаются, затем становятся равными и, далее, «разбегаются». По сути, происходит *инверсия* — переход преобладания значений параметра от n к r , то есть движение от структурной однородности к разнообразию, от упорядоченности к хаосогенности.

В момент, когда значения параметров порядка n и r уравниваются наступает своеобразный *баланс* (медиация) между степенью структурной однородности (связности) и мозаичности (автономизации) структурных частей (элементов), уровнем их структурной упорядоченности и хаосогенности, что можно обозначить как момент их органичной медиации — *центр инверсии*. После чего будет наблюдаться «разбегание», поляризация указанных параметров и характеристик. Такое структурное движение системы можно назвать процессом «перекодировки» полюсов. При перекодировке в данной модели демонстрируются самовоспроизводящиеся — фрактальные свойства преобразования пекаря, реализующиеся одновременно с возникновением *новых* и *нелинейных* взаимоотношений разных частей и полюсов социальной структуры. Заметим, что результаты перекодировки в реалиях могут существенно отличаться видом и характером получаемой социальной структуры. В этой связи уместно вспомнить, что в соответствии с центральной теоремой синергетики по Хакену «поведение не только растущих, но и затухающих конфигураций однозначно определяется параметрами порядка» [8, с. 36].

Следует также заметить, что изменяющиеся амплитуды приращения и убывания указанных структурных характеристик по данной модели происходит нелинейно и лавинообразно — в геометрической прогрессии со знаменателем равным двум, что составляет одно из сущностных свойств процессов самоорганизации. Это хорошо иллюстрирует известное из синергетики явление бифуркаций, при которых схожим образом (прогрессивно, подобно ветвлению дерева) растет число возможных путей развития системы, а «расстояния» между последовательными бифуркациями при этом прогрессивно убывают.

Еще одно важное наблюдение, вытекаю-

щее из анализа модели. Минуя центр инверсии, в ходе дальнейших преобразований меняется взаимоположение частей и элементов социальной структуры: одни из них *сближаются* и вступают в близкий контакт, а другие, наоборот, *разбегаются* и теряют связь с прежними «соседями». При этом некоторые внутренние, «ядровые» части перемещаются на периферию, а некоторые из его исходно маргинальных частей смещаются во внутреннюю «ядровую» область эволюционирующей социальной структуры. В сущности, происходит модернизация, замена «ядра» объекта и формирование вокруг него *нового* образования. Очевидно, что по мере увеличения глубины преобразований социальная структура все более и более утрачивает исходные свойства, но все больше и больше проявляет новые свойства — до этого *скрытые* сущностные грани. По этой причине можно считать, что результат всякого глубокого эволюционного преобразования коренным образом будет отличаться от исходного состояния и поэтому правомерно заключить, что глубокое преобразование — это сущностно иное структурное макрообразование.

Итак, модель преобразования пекаря описывает процесс ступенчатых противонаправленных изменений комплементарных параметров порядка и, соответственно характеристик и свойств социальной структуры. Если изменяются одни характеристики, то параллельно этому процессу также изменяются связанные с ними или ими обусловленные другие характеристики (одна или несколько), в том числе, исходно не проявленные (скрытые).

Каждая итерация трактуется нами как единичная ступень реструктуризации социальной системы в ходе ее развития — как процесс *перехода*. Переход — особое состояние на уровне структурного движения в результате чего система дискретно приобретает новое организационное строение, отличающееся от предшествующего. Каждая ступень реструктуризации вызывается и сопровождается локальными структурными кризисами [6, с. 446], большей или меньшей хаотизацией, и бифуркациями, поскольку каждое состояние социальной (сложной) системы является бифуркационным: «именно это обстоятельство

приводит к резкому ускорению всех процессов самоорганизации» [3, с. 73].

Глубина нарастающих структурных преобразований социальной системы ограничена некоторым пределом, обусловленным требованием сохранения целостности. По принятой модели при многократном повторении итераций получаются настолько узкие полосы (толщины), что при конечной разрешающей способности наблюдения срез «слоеного пирога» будет выглядеть как *равномерное* (зрительно не полосатое, а «серое»). Этот момент означает [4, с. 220, 224], что система достигла своего предельного в смысле структурного разнообразия — структурной энтропии, максимума дробления. То есть, для глубины дифференциации социальной структуры существует некоторый порог. После этого порога повышение структурного разнообразия социальной системы неизбежно ведет к попаданию социальной структуры в область слабой устойчивости, в зону общесистемного кризиса и общесистемных бифуркаций. При этом резко интенсифицируются процессы самоорганизации, что подтверждает тезис: «Самоорганизация может начаться лишь в системах, обладающих достаточным количеством взаимодействующих между собой элементов и, следовательно, имеющих некоторые критические размеры. В противном случае эффекты от синергетического взаимодействия будут недостаточны для появления коллективного поведения элементов системы и тем самым возникновения самоорганизации» [5, с. 110].

Общесистемные кризисы ведут к коренным структурным изменениям социальной системы — она либо полностью изменяется, и перед ней открываются новые горизонты развития, либо она деградирует и разрушается. Выход из общесистемного кризиса характеризуется множеством различных, непредсказуемых возможных для данной социальной структуры «траекторий» в последующие состояния. И все же, будущее не столь фатально непредсказуемо, случайно и беспорядочно, поскольку «любое описание системы, претерпевающей бифуркации, включает и детерминистический, и вероятностный элементы» [4, с. 107].

Описанные поведенческие особенности хорошо вписываются в теорию самоорга-

низованной критичности [2, с. 139–140]. По этой теории социальная системная структура постоянно самоорганизуется в направлении особого критического состояния — к состоянию обостренной мобильности. В этом состоянии в ней происходят непрерывные, большей частью сравнительно небольшие дискретные (ритмические) структурные изменения, перемежающиеся при определенных условиях общесистемными перестройками. Вследствие каскадов локальной реструктуризации социальная структура переходит из одного метастабильного состояния в другое. Каждое из них нестабильно, но динамичная совокупность этих состояний чрезвычайно устойчива, так как масштаб статистических флуктуаций не способен вывести социальную систему из этого динамически устойчивого состояния. Однако при вхождении в область сильной неустойчивости масштаб флуктуаций может вызывать и вызывает «катастрофические» перестройки. Надо сказать, что закономерности самоорганизованной критичности во многом объясняют возникновение и закономерности протекания выше упомянутых *переходных* периодов в динамике социальных систем.

Известно, что всякая социальная структура (система) обладает множеством *явных* (актуальных) и *скрытых* (потенциальных) структурных свойств, факторов, параметров и т. д. По этому поводу известный специалист в области квантовой физики Д. Бом «скрытый» структурный порядок называет имплицативным, а «раскрытый» — эксплицативным, и видит проявления всех форм бытия как результат бесконечного процесса «свертывания» и «развертывания» между этими двумя альтернативными структурными порядками [1]. Надо сказать, что феномен свертки (развертки) один из интереснейших и, в то же время, недостаточно изученных. Популярные представления об этом феномене, как правило, примитивны, а математические описания этого явления, напротив, слишком сложны и специфичны.

Тем не менее, укажем на этапы процесса эволюционирования социальных структур как динамики сопряженных изменений актуального и потенциального, следующие из рассматриваемой модели:

— начальная стадия — это процесс по-

степенной утраты социальной структурой исходных актуализированных и постепенно-го проявления (нарастания) потенциальных свойств (реализация скрытой потенции);

— развитая стадия — это динамичный процесс балансирования актуализированных и проявившихся потенциальных свойств, это середина пути в процессе перерождения социальной структуры (медиационная стадия);

— финальная стадия — это процесс относительно быстрого («скачком») структурного преобразования — возникновения качественно новой социальной структуры (инверсионное ее перерождение).

По изложенным выше основаниям считаем, что исследование структурных преобразований социальных структур на модели «преобразований пекаря» является достаточно плодотворным и имеет хороший потенциал своего развития.

Литература

1. Бом Д. Причинность и случайность в современной физике. / Пер с англ. — М: ИЛ, 1959 — 248 с.
2. Малинецкий Г. Г., Подлазов А. В., Куз-

нецов И. В. О национальной системе научного мониторинга. / Будущее России в зеркале синергетики. / Под ред. Г. Г. Малинецкого. — М.: КомКнига, 2006. — С. 126–158.

3. Моисеев Н. Н. Человек и ноосфера. — М.: Мол. гвардия, 1990. — 351 с.

4. Пригожин И. От существующего к возникающему: Время и сложность в физических науках. / Пер. с англ. / Под ред., с предисл. и послесл. Ю. Л. Климонтовича. Предисл. Г. Г. Малинецкого. 3-е изд. — М.: КомКнига, 2006. — 296 с.

5. Рузавин Г. И. Проблема простого и сложного в эволюции науки. // Вопросы философии. — 2002. — №3. — С. 102–114.

6. Теоретические основы системного анализа. / Новосельцев В. И. и др. / Под ред. В. И. Новосельцева. — М.: Майор, 2006. — 592 с.

7. Хайтун С. Д. Феномен человека на фоне универсальной эволюции. — М.: КомКнига, 2005. — 536 с.

8. Хакен Г. Основные понятия синергетики. // Синергетическая парадигма. — М., 2000. — С. 28–55.

Поступила в редакцию

7 января 2012 г.



Юлия Валерьевна Сахарова — кандидат философских наук, доцент кафедры «Социально-гуманитарные дисциплины» Волгодонского института (филиала) Южно-Российского государственного технического университета («Новочеркасский политехнический институт»), автор работ в области философии науки, а также социальной философии и социологии.

Julia Valerievna Saharova — Ph.D., Candidate of Philosophy, docent at the Social and Humanitarian Disciplines department of South-Russian State Technical University (NPI) Volgodonsk institute (the branch). Author of numerous works in the philosophy of science, social philosophy and sociology.

347360, Ростовская обл., г. Волгодонск, ул. Ленина, 98
98 Lenina st., 347360, Volgodonsk, Rostov reg., Russia
Тел.: +7 (8639) 22-54-38; e-mail: textzuk@inbox.ru