



УДК 316.4.063.36:124.1  
ББК 60.5;87

## ИНВЕРТИРОВАННЫЙ БАЛАНС ВНУТРЕННЕГО ПОРЯДКА И ХАОСА КАК МЕРА УСТОЙЧИВОСТИ СОЦИАЛЬНЫХ СТРУКТУР

*Ю.В. Сахарова*

Условием единения сложных систем является особое, инвертированное сопряжение их полярных характеристик – упорядоченности и неупорядоченности. Введен интегральный показатель структурной самоорганизации, анализ которого позволяет перейти к вероятному объяснительному механизму становления баланса в сложных совокупностях социальных структур. Приведены результаты одного из возможных подходов к проблеме внутреннего устойчивого сопряжения порядка и хаоса. Рассмотрены конкретные условия устойчивой самоорганизации в ключевых инвертированных балансовых отношениях.

**Ключевые слова:** социальная система и среда, инвертированный баланс порядка и хаоса, взаимосвязи организационных показателей.

Важнейшей и давней узловой задачей социологии является раскрытие и объяснение отношений между компонентами социальных структур, условий и количественных закономерностей их стабильного сосуществования. Она и сегодня актуальна, особенно, в части выявления роли процессов самоорганизации в этих закономерностях.

Один из эффективных путей раскрытия механизмов и условий стабильности сложного целого предполагает анализ двух противоположно направленных структурных тенденций: хаоса (энтропии) и порядка (негэнтропии). Такой подход в своей корневой основе согласуется с современными синергетическими представлениями о стабильных и нестабильных состояниях систем, обуславливающих их

сложную нелинейную динамику. В частности, «...синергетика утверждает, что порядок (сложная структура) возникает... в зоне баланса (соразмерности) энтропийных и негэнтропийных тенденций и сам этот порядок есть своего рода компромисс (мера) между устойчивостью и неустойчивостью» [2, с. 185]. По мнению ряда исследователей, сложные структурные образования будут находиться в устойчивом состоянии и при этом будет обеспечиваться минимум «затрат» на их сосуществование, если они по своим определяющим структурным характеристикам взаимно дополнительные и взаимно уравниваемы [6, с. 116]. Углубленный анализ в этом направлении показывает [5, с. 17–18], что условием единения сложных систем является особое, инвертированное сопряжение их полярных характеристик – упорядоченности и неупорядоченности, которое обеспечивает метастабильность состояний интегрированных структур.

Ранее нами обсуждались вопросы единения порядка и хаоса в сложных многомерных системных структурах [8]. Ниже приводятся результаты одного из возможных количественных подходов к проблеме внутренне устойчивого сопряжения порядка и хаоса в сложных социальных системах.

Исходя из вышеуказанного условия инвертировано комплементарного сопряжения хаоса и порядка в устойчивых целостностях, нами принято, что при взаимодействии, например, двух социальных структур они будут находиться в стабильном сбалансированном состоянии, если их показатели внутренней упорядоченности  $R_j$  и хаоса  $D_j$  будут противоположно равны, а именно:  $R_1 = D_2$  и  $R_2 = D_1$ .

Для адаптации данного подхода к более сложной задаче, введем интегральный показатель структурной самоорганизации  $G_j$  [9, с. 104], выразив его в виде произведения комплементарно и противоположно изменяющихся параметров  $R_j$  и  $D_j$ :  $G_j = R_j D_j$ . Выбор именно такого показателя обусловлен тем, что в произведении показателей упорядоченности и хаоса (энтропии) «проявляются общие свойства организации любых многоуровневых систем» [1, с. 17], обусловленные их нелинейной самоорганизующейся природой. Соответственно, интегральные показатели для пары взаимодействующих социальных структур запишутся как  $G_1 = R_1 D_1$  и  $G_2 = R_2 D_2$ . Но поскольку  $R_1 = D_2$  и  $R_2 = D_1$ , то бинарное балансовое уравнение можно записать как  $G_1 = G_2$ . Такое равенство рассматривается нами как свидетельство инвертированной сбалансированности взаимосвязанных структурных образований. Очевидно, что конкретным параметрам баланса – значениям  $G_j$ , отвечают вполне определенные значения показателей  $R_j$  и  $D_j$  и соответствующее им строение сопряженных социальных структур. Заметно, что уравнение инвертированного баланса может пониматься также как разновидность фундаментального «правила рычага», то есть, как равенство моментов показателей  $R_j$  и  $D_j$ . При этом один из показателей структурной организации (например,  $D_j$ ) может выступать в качестве действующей «силы», а противоположный ему показатель ( $R_j$ ) – как «плечо» приложения указанной силы (либо наоборот).

Следующие, необходимые для дальнейшего анализа, положения можно получить путем дифференциально-графического исследования зависимостей вида:  $R_j / D_j = f(D_j)$  и  $D_j / R_j = f(R_j)$ , откуда выводятся симметричные уравнения [7, с. 19–20], устанавливающие максимально допустимые по масштабу шаги изменения социальных структур:

$$\Delta R_j = R_j (1 - R_j) = R_j D_j = G_j$$

и

$$\Delta D_j = D_j (1 - D_j) = D_j R_j = G_j.$$

Здесь значение  $\Delta R_j$  и эквивалентное ему значение  $\Delta D_j$  – это естественные, свойственные текущим значениям  $R_j$  и  $D_j$  «неразрушительные» приращения (потери) упорядоченности и неупорядоченности социальной системы, то есть условия ее устойчивости и стабильной структурной динамики. Как видим, выражения  $\Delta R_j$ ,  $\Delta D_j$  и  $G_j$  совпадают. Поэтому показатель  $G_j$  в дополнение к исходному определению может также интерпретироваться как естественный, «неразрушительный» самопроизвольный (или вызванный извне) темп структурных колебаний (изменений) социальных структур в процессах жизнедеятельности. На этой основе становится возможным перейти к вероятному объяснительному механизму становления баланса в сложных совокупностях социальных структур.

Согласно синергетическим представлениям Е.Н. Князевой и С.П. Курдюмова о динамическом равновесии и механизме интеграции взаимодействующих структур «синтез простых структур в одну сложную структуру происходит... посредством общего темпа их эволюции... В основе механизма синхронизации их темпа развития лежит хаос» [3, с. 90]. В нашем случае в качестве темповых характеристик выступают параметры  $\Delta R_j$  и  $\Delta D_j$ , а в обобщенном виде:  $G_j = D_j R_j$ . Тогда, сбалансированность, например, двух социальных систем можно также записать как равенство темпов их естественного структурного движения:  $D_1 R_1 = D_2 R_2$  или  $G_1 = G_2$ . Данные выражения полностью идентичны балансовым уравнениям, полученным выше. Поэтому перейдем к рассмотрению условий устойчивой са-

моорганизации в ключе инвертированных балансовых внутренних отношений порядка и хаоса для более сложных структур.

В таблицах 1 и 2 приведены результаты расчетов внутрисистемных показателей порядка и хаоса в подсистемах социальных структур (для устойчивых распределений – распределения Брэдфорда и рангового распределения).

Из нашего исследования и приведенных примеров можно сделать следующие наблюдения.

Во-первых, в сложных устойчивых социальных системах наблюдается симметричное расположение более упорядоченных (с  $R_j > 0,5$ ) и менее упорядоченных, более хаотизированных (с  $R_j < 0,5$ ) подсистем. Они находятся на противоположных сторонах от центра, где  $R_j \approx D_j \approx 0,5$  и  $G_j \approx 0,25$ . При этом выполняется инвертированный баланс структурных параметров  $R_j$  и  $D_j$ . Но это уже не индивидуальный парный баланс подсистем, как было показано выше, а комбинированный – в виде равенства сумм интегральных показателей структурной самоорганизации  $G_j$ : с одной стороны – подсистем более упорядоченных, а с другой – подсистем менее упорядоченных, более хаотизированных. Математически это записывается как

$$\sum_1^k G_j = \sum_1^m G_i.$$

Во-вторых, центральные подсистемы (размером приблизительно равным  $\sqrt{N_n}$ ) с «уравновешенными» по величине значениями показателей упорядоченности и хаоса ( $R_j \approx D_j \approx 0,5$  и  $G_j \approx 0,25$ ) в балансе не учитываются. А это означает, что такие подсистемы – посредники между упорядоченной и хаосогенной ветвями – обладают максимальной автономностью в системе в целом, а также и в отношениях с окружающими их другими подсистемами. А поскольку эволюционирование систем, как известно, направлено в сторону повышения их самостоятельности, то на тех же основаниях для внутренних компонентов системы центр является целевым ориентиром в их развитии.

В-третьих, сложные социальные системы «собираются» из структурных частей с сильно отличающимися уровнями организации (упорядоченности и хаосогенности) – из частей «разного возраста» (по Курдюмову-Князевой). При объединении более развитых и менее развитых структурных компонентов, в силу особенностей указанного инвертированного баланса, малые, низкоорганизованные структуры не выпадают из общей динамики и не становятся «фоном» для развития более организованных подсистем и системы в целом. Так, например, из таблицы 1 видно, что подсистема 2, включающая 3 125 индивидов, по интегральному показателю ( $G_2 = 0,147$ )

Таблица 1

**Распределение показателей порядка и хаоса по подсистемам и их группам в устойчивой (с распределением Брэдфорда) социальной структуре**

Показатели	Численные значения показателей, для подсистем						
	более упорядоченных $R_j > 0,5$			центр $R_j \approx D_j$	менее упорядоченных $R_j < 0,5$		
Номер подсистемы	1	2	3	4	5	6	7
Численность индивидов в подсистеме	15625	3125	625	125	25	5	1
Упорядоченность, $R_j$	0,98	0,82	0,65	0,49	0,33	0,16	0
Интегральный показатель, $G_j$	0,019	0,147	0,227	$\approx 0,25$	0,22	0,134	0
Сумма: $\sum_1^m G_j$	$\sum_1^3 G_j = 0,39$			0,25; max	$\sum_5^7 G = 0,36$		

**Распределение показателей порядка и хаоса по подсистемам и их группам в устойчивой (с ранговым распределением) социальной структуре (общая численность индивидов в системе  $N_n = 127$  чел.)**

Показатели	Численное значение показателя, для подсистем							
	более упорядоченных $R_j > 0,5$			Центр А	Центр Б	менее упорядоченных $R_j < 0,5$		
Номер подсистемы	1	2	3	4	5	6	7	8
Численности индивидов в подсистеме	49	25	16	12	12	5	4	4
Упорядоченность $R_j$	0,8	0,66	0,57	0,5	0,5	0,33	0,29	0,29
Интегральный показатель, $G_j$	0,16	0,224	0,219	0,25	0,25	0,22	0,2	0,2
Сумма: $\sum_I^m G_j$	$\sum_1^3 G_j = 0,6$			0,25	0,25	$\sum_6^8 G_j = 0,62$		

практически «уравновешивается» подсистемой 6, состоящей из 5 человек ( $G_5 = 0,134$ ). Здесь уместно вспомнить, что по одному из положений синергетики даже очень малые флуктуационные структурные факторы могут играть и играют решающую роль в процессах самоорганизации и развития систем.

В-четвертых, структурная организация сложных социальных систем в устойчивом состоянии триедина: центральное звено и две ветви, выстроенные по принципу инвертировано сбалансированной комплементарности. Упорядоченная ветвь – это детерминант и стабилизационная основа системы, куда входят крупные, хорошо организованные части структуры, слабо чувствительные к воздействиям. Неупорядоченная ветвь – это совокупность вероятностных и вероятностно-детерминированных частей системы, которые малочисленны, слабее организованы. Они весьма чувствительны и гибки в отношении любых воздействий и выполняют адаптационную, «продвигающую» развитие функцию. Промежуточное между ними центральное звено – это ядро системы, которое, как посредник, оперативно и активно противодействуют всяким воздействиям, наиболее влиятельно в отношениях между всеми частями и средой и которое направляет функционирование и развитие системы. Ядро находится внутри структуры и, «парадоксальным» образом, ей не

принадлежит – не учитывается в балансе, но управляет им. В этой связи вновь отметим, что, несмотря на, казалось бы, неоспоримое доминирование в социальных системах крупных, при этом упорядоченных частей, решающая роль в управлении процессами самоорганизации отводится очень малым, сопоставимым по размеру с флуктуациями ( $\sqrt{N_n}$ ) центральным, либо близким к центру подсистемам.

В-пятых, в сложных социальных структурах любые хаосогенные или упорядочивающие воздействия и реакции одного компонента неотделимы от адекватных обратных воздействий и реакций других компонентов. Действительно, если «удалить» из системы любую и в особенности малую часть (еще раз обратите внимание на эту особенность баланса), то произойдет разбалансировка на величину интегрального показателя этой части  $G_j$ . То есть каждая часть уравновешена со всем ее внутрисистемным окружением. И если эти взаимные обратные влияния «сбалансированы», то состояния сложной социальной системы могут рассматриваться как устойчивые (стационарные). А если указанные взаимные влияния компонентов системы «асимметричны», не сбалансированы, то социальная структура, вероятнее всего, пребывает в нестабильном состоянии. Имея в виду, что социальным системам свойственна непрерывная

изменчивость, то чередующиеся при этом состояния внутренней сбалансированности могут рассматриваться как «аттрактор» стабильного развития систем. Кроме того, данное правило может служить индикатором состояний при исследовании динамики структурных совокупностей.

В заключение отметим, что инвертированный баланс порядка и хаоса как мера внутренней сбалансированности социальных структур в устойчивых состояниях – это проявление законов сохранения, единства и борьбы противоположных сторон единой сущности. Противоположение полярностей упорядоченности и хаоса разрешается путем «уравновешивания». Баланс – это тот случай, когда полярно элементарные «параметры порядка могут конкурировать или сосуществовать, стабилизируя друг друга». [5, с. 11] Это момент их органичного взаимопроникновения. Такой баланс предполагает, что процессы саморазвития сложной социальной системы – это сопряженное развитие ее структурных компонентов в ключе совместного развития системы в целом и окружающей ее среды.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айламазян А. К., Стась Е.В. Информатика и теория развития. – М.: Наука, 1989. – 171 с.

2. Василькова В. В. Порядок и хаос в развитии социальных систем. Синергетика и теория социальной самоорганизации. – СПб.: Лань, 1999. – 480 с.

3. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. – М.: Наука, 1994. – 229 с.

4. Кузнецов Р.О. Топологический подход к системам. Двойственность в системах // Труды международной научной конференции «Тектология в XXI веке». – М.: МИАБ, 2000. – С. 113–120.

5. Режабек Е.Я. Становление понятия организации. Очерки развития философских и естественнонаучных представлений. – Ростов н/Д.: РГУ, 1991. – 136 с.

6. Ростовская М.Н. Наука об организации: три волны развития теории систем // Труды международной научной конференции «Тектология в XXI веке». – М.: МИАБ, 2000. – С. 217–237.

7. Сахаров В.В., Сахарова Ю.В. Исследование систем: структурно-информационный подход / Волгодонский институт сервиса ЮРГУЭС – Шахты: ЮРГУЭС, 2002. – 52 с.

8. Сахарова Ю.В. Единство порядка и хаоса в иерархических многополюсных системных структурах // Вест. ВолГУ. Сер. 7, Философия. Социология и социальные технологии. – 2011. – № 3 (15). – С. 99–104.

9. Сахарова Ю.В., Сахаров В.В. Очерки структурной организации сложных систем: прил. к журн. «Интегралы культуры»: [монография] / Научное издание – М.: Спутник+, Ростов н/Д.: Ростиздат, ООО «Компания «Интегралы Культуры», 2008. – 163 с.

## THE INVERTED BALANCE OF THE INTERNAL ORDER AND CHAOS AS MEASURE TO STABILITY OF THE SOCIAL STRUCTURES

*Y.V. Sakharova*

The condition of unity the complex systems is special, inverted interfacing their arctic features order and chaos. It is incorporated integral factor of structured selforganisation, which analysis allows to go to probable expository mechanism of the formation of the balance in complex collection of the social structures. The broughted results one of the possible approach to problem of the internal firm interfacing the order and chaos. The concrete conditions firm selforganisation are considered in key inverted balance relations.

*The Keywords:* social system and ambience, inverted balance of the order and chaos, intercoupling the organizing factors.