

## К ВОПРОСУ ОБ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ

И.М. Четвертаков, д-р экон. наук, профессор

*Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки, г. Воронеж*

*В статье исследуется сущность категории система и дается ее авторская формулировка. Проведен анализ этапов возникновения и функционирования систем, их особенности и изменение организационных процессов*

Человечество стремилось, и всегда будет стремиться из небольшого объема информации получить максимум знаний и как можно о большем круге вопросов. Особенно актуальным это становится в последнее время при лавинообразном нарастании потока информации, возникновении все новых разделов знания и отраслей производства. Поэтому в последние 30 лет очень активно развернулась работа по системным исследованиям и ряду других междисциплинарных подходов к исследованиям. К таким разделам знаний относится проблема общей теории организации, теснейшим образом связанная с системным учением. Разработка конкретных вопросов различных наук и особенно организации отраслей производства может быть успешной, если она опирается на общие организационные закономерности и принципы функционирования систем.<sup>1</sup>

Отечественная экономическая наука имеет определенные успехи в разработке эффективных форм и методов организации производства и труда. Вместе с тем недостаточная разработка теоретических основ организации производства не позволяет целенаправленно продвигаться вперед, приводит к заблуждениям и крупным ошибкам в экономической политике. Ведется поиск чудодейственных рецептов, за которыми следуют компании по их массовому внедрению в производство. Через определенное время - потери, разочарования и поиск новых рецептов. Для последовательного и эффективного совершенствования организации производства и труда очень актуальной является разработка и углубление фундаментальных исследований и, в первую очередь, общей теории организации и тесным образом с ней связанной теории систем.

В настоящее время можно считать доказанным, что материя находится в движении, а все элементы материального мира в той или иной степени взаимосвязаны и взаимозависимы. Движение материи создает возможность случаев контакта самых разнообразных объектов. И некоторые из них, взаимодополняя по тем или иным свойствам друг друга, создавали и создают образования более устойчивые и эффективные, чем каждый из элементов в отдельности.

«...самоорганизация в природных, естественных системах возникает при отсутствии внешних упорядочивающих факторов спонтанно и сопровождается внутренне согласованным, коллективным движением компонентов системы» [5, с.55].

В результате случайного изменения свойств отдельных частей этих объединений элементов, происходящих под воздействием внешней среды и борьбы их внутренних противоположностей, возможно появление несколько измененных вариантов. Некоторые из них будут в данных условиях более эффективны, а связи элементов между собой - более устойчивы, поэтому количество таких объединений будет накапливаться относительно других разновидностей. Как результат многократных изменений и естественного отбора появляются все более эффективные и устойчивые объединения элементов. «Взаимодействуя со средой, система «строит сама себя...» /3, с. 14/. При установлении достаточно прочных связей и зависимостей элементов с взаимодополнением функций друг друга и единой целью появляются образования, именуемые системами.

Понятие «система» очень многогранно, поэтому необыкновенно трудно дать ему исчерпывающее определение. Ни одно из многочисленных формулировок понятия система, а их несколько десятков, не лишено недостатков и не стало общепризнанным. Ряд определений, хорошо отражая один структурный или функциональный аспект, оставляет в тени другой. Другие не учитывают или слабо учитывают взаимосвязь и взаимодействие элементов в системе. И практически ни одно определение не дает четкой формулировки цели объединения элементов в системы, а если и говорится о целесообразности, то не поясняется, в чем она заключается.

Стараясь избежать отмеченных недостатков и наиболее точно выразить сущность понятия, мы дали ему следующее определение. Система - это совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, структура и функции которой подчинены эффективному осуществлению общей для них цели (главной функции).

В материальном и духовном мире одновременно существует, вновь создается, развивается и разрушается несметное количество разнообразных по размерам, формам, степени сложности и особенностям строения систем. "Более того, материя вообще проявляется в форме "систем". Системность - атрибутивное свойство материи" /1, с.41/.

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ "Интенсивный экономический рост и инновационное развитие сельского хозяйства" проект №08-02-00432а

Как показывает история развития Земли, природа развивается путем эволюции систем, сначала посредством самоорганизации материи, где высока степень случайности, затем в виде эволюции самовоспроизводящихся систем, то есть порождающих себе подобных - живых организмов. Эволюция живых организмов привела к появлению все более сложных биологических систем до наделенных духовной деятельностью, то есть человека, который в процессе своего прогрессивного развития сам становится творцом все более сложных искусственных систем. Сначала с помощью мыслительной деятельности он моделирует новые системы, а затем из вещественных или духовных элементов создает и заставляет функционировать эти новые искусственные системы.

Степень случайности по мере появления все более сложных систем имеет тенденцию к снижению. Самая высокая степень случайности действует при самоорганизации материи, хотя случайность и здесь не абсолютная. В самовоспроизводящихся системах характеристики новой системы запрограммированы в генах. Но случайность и здесь присутствует, поскольку реализуется не весь наследственный материал, а лишь те или другие гены, имеющиеся в наборе. Кроме того, наследственный аппарат, как известно, подвержен изменчивости различного вида, а на реализацию наследственных признаков большое влияние оказывают условия внешней среды. При создании искусственных систем их характеристики зафиксированы в виде расчетов, чертежей, описаний и т.д., поэтому при изготовлении деталей и узлов различных изделий случайность отклонений невелика, а в процессе проектирования она присутствует в значительно большей степени.

История существования известных нам систем показывает, что каждая из них с теми или другими особенностями проходит следующие этапы:

1) возникновения или построения; 2) развития и совершенствования; 3) относительно стабильного существования; 4) старения и накопления поломок - частичная дезорганизация системы; 5) окончания функционирования и разрушения до подсистем и элементов - полная дезорганизация системы. Подобные этапы выделены и другими авторами /1/.

С организованной стороны первый этап, на наш взгляд, характеризуется существенным повышением структурной, функциональной, энергетической и информационной упорядоченности - негэнтропии, накоплением энергии за счет других систем. На втором этапе интенсивность этих процессов снижается, но еще превосходит энтропийные процессы, увеличивающие неупорядоченность. На третьем - устанавливается примерное равновесие прогрессивных и регрессивных процессов с временным превалированием то одних, то других.

На четвертом этапе существования системы еще больше ослабевают негэнтропийные и усиливаются энтропийные процессы. На пятом этапе наблюдается

существенное преобладание энтропийных дезорганизующих процессов, которые постепенно приводят не только к информационной, функциональной, энергетической и структурной неупорядоченности, но в конечном итоге к распаду системы на части и элементы. Затем эти элементы участвуют в возникновении или построении новых систем, сходных или несходных с прежними, а возможно даже относящихся к другой форме движения материи.

Подобные этапы, но с определенными специфическими особенностями, проходят все системы - от самых простых, как молекула, до биологических и общественных систем. Конечность существования любой системы (как это не печально для человека) обусловлена объективной необходимостью. Разрушение и саморазрушение систем позволяет заменить их более совершенными. Если бы не было разрушения систем и использования освободившихся из них элементов при возникновении новых то весь исходный материал на той или иной макросистеме, скажем, на Земле, был бы быстро исчерпан. Он полностью входил в те или иные вечные системы, что сделало бы невозможным естественный отбор систем, и их развитие остановилось на примитивном уровне. Коротко можно сказать, что без разрушения систем невозможен прогресс из-за быстрого исчерпания структурного материала, энергии и отсутствия отбора.

При бесконечности их существования не смогли бы возникнуть новые системы и на Земле не появился бы не только человек, но и высокоразвитые современные животные и растения. За существование, жизнь и прогресс любой системе приходится расплачиваться разрушением через тот или иной срок - это объективный закон природы и общества.

Срок существования систем - от секунд до миллионов лет в зависимости от типа, класса системы, а также ее строения и окружающей среды. По нашим наблюдениям, существует тенденция зависимости срока существования системы от ее размеров. Чем крупнее система, тем, как правило, дольше она существует: планеты - триллионы лет, крупные живые организмы и искусственные системы, сделанные человеком (жилища, машины, механизмы и т.п.) - по несколько десятков лет. А срок существования многих элементарных частиц - доли секунды. Для некоторых классов систем (в основном структурных, энтропийных систем) чем менее интенсивным является взаимодействие с окружающей средой, тем дольше срок их существования. Для биологических же систем невозможно существование без обмена с внешним миром веществом и энергией. Срок существования систем зависит и от совершенства механизмов их надежности.

Встречающиеся в природе неорганизованные в системы элементы (элементарные частицы, атомы, молекулы органического вещества и т.п.) - это во многих случаях элементы разрушившихся систем, которые еще не вошли в новые. Среди систем наблю-

дается как симбиоз (совместное существование на основе взаимной пользы), так и борьба за существование и отбор наиболее эффективных в конкретных условиях. Симбиоз - это иногда зачаток новых систем более высокого уровня.

С категорией "система" тесно связана категория "организация". Среди ученых шли и сейчас идут споры об их соотношении. Одни считают, что "организация" шире понятия "система" /4, с.71; 6, с.94/, другие считают - наоборот /2, с.82/. На наш взгляд, организация – неотъемлемая, основополагающая черта и характеристика, без которой не может быть системы. Уровень и степень организации определяют эффективность, тип и класс систем. В то же время появление хотя бы самой малой организации ранее неупорядоченных элементов создает зачатки новой системы.

### Литература

1. Аверьянов А.Н. Системное познание мира: методологические проблемы / А.Н. Аверьянов. М.: Политиздат, 1985. 263 с.

2. Краинская Э.Б. Общенаучное понятие «организация» и его методологическое значение / Э.Б. Краинская // Общенаучные понятия и материалистическая диалектика: проблемы диалектики. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1982. С.81-87.

3. Петрушенко Л.А. Единство системности, организованности и самодвижения (О влиянии философии на формирование понятий теории систем) / Л.А. Петрушенко. М.: Мысль, 1975. 286 с.

4. Петрушенко Л.А. Принципы обратной связи / Л.А. Петрушенко. М., 1967. 71 с.

5. Рузавин Г.И. Синэргетика и системный подход / Г.И. Рузавин // Философские науки, 1985. №5. С.48-55.

6. Хакен Г. Синергетика / Г. Хакен. М.: Мир, 1980. 404 с.



8(4732) 537-835

**Ключевые слова:** система, энтропийные процессы, неэнтропийные процессы