

УДК 334.012.23

ПРИНЦИП САМООРГАНИЗАЦИИ КАК ОСНОВА ПОСТРОЕНИЯ «ИДЕАЛЬНОЙ» СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Сахаров Д.Е.

ГОУ ВПО «Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики»,
Москва, e-mail: sakharov.denis@rambler.ru; sakharov.denis@mail.ru

Свойства самоорганизации присущи всем живым организмам, а, так как технические системы – модифицированные элементы природы, то и они должны сохранять основные принципы самоорганизации. В ТРИЗ существует понятие «идеальной технической системы», когда сама система исчезает, а ее функция выполняется, в результате чего достигается «идеальный конечный результат» (ИКР). Основной особенностью самоорганизации является создание новых, ранее отсутствовавших свойств и качеств, то есть в процессе самоорганизации происходит самосовершенствование системы. Следовательно, «идеальная» техническая система – это система, все функции которой выполняются за счет самоорганизующихся природных процессов. Так как социально-экономическая организация, которой является предприятие, есть искусственная система, созданная и управляемая при помощи людей, то общие законы развития технических систем справедливы и для нее. Таким образом, принцип самоорганизации является основополагающим принципом создания «идеальной» системы управления.

Ключевые слова: системы управления, самоорганизация, ИКР, ТРИЗ

SELF-ORGANIZING PRINCIPLE AS THE BASIS OF CREATION OF «IDEAL» MANAGEMENT SYSTEM

Sakharov D.

*The Moscow State Institute of Radio Engineering, Electronics and Automatics, Moscow,
e-mail: sakharov.denis@rambler.ru; sakharov.denis@mail.ru*

Properties of self-organizing are inherent in all live organisms, and, as technical systems – the modified elements of the nature also they should save main principles of self-organizing. In TRIZ there is a concept of «ideal technical system» when the system disappears, and its function is fulfilled, therefore «the ideal end result» (IER) is reached. The main singularity of self-organizing is creation new, before missing properties and qualities, that is in the course of self-organizing there is a system self-improvement. Hence, the «ideal» technical system is the system which all functions are fulfilled for the account самоорганизующихся natural processes. As the social and economic organization which the enterprise is, is the artificial system created and controlled by means of people the general laws of development of technical systems are valid and for it. Thus, the self-organizing principle is a basic principle of creation of «ideal» management system.

Keywords: Management systems, self-organizing, IER, TRIZ

Закон повышения степени идеальности является частным случаем проявления существующих в природе законов самоорганизации.

Идеальная система – это система, в которой объект управления исчезает, а функция остается. Самоорганизующаяся система – это система, в которой регулятор находится внутри управляемой системы. Следовательно, самоорганизующаяся система и есть идеальная система.

Самоорганизующаяся система есть разновидность искусственных систем, она развивается по тем же законам, ей присущи следующие свойства и признаки искусственных систем: адаптивность, сохранение динамического равновесия при внешнем воздействии (возмущении), саморегуляция, динамичность развития, стремление к «идеализации». Так как системы управления есть частный случай искусственных систем, сказанное выше справедливо и для них.

Предположение о том, что любая система упорядочена за счёт своей внутренней

динамики, высказывалась еще Р. Декартом в «Рассуждении о методе»¹.

Понятие «самоорганизация» впервые определено Уильямом Эшби в 1947 г. как «процесс упорядочения в системе за счёт внутренних факторов, без внешнего специфического воздействия»².

Современное определение термина «самоорганизация» звучит следующим образом: «самоорганизация – свойство развивающихся эволюционно объектов, в том числе технических систем изменять, обновлять свою субстанцию и структуру не под воздействием внешних вынуждающих сил, а за счет внутренних структурных перестроек, связанных с уменьшением энтропии, увеличением сложности и скоординированности внутренних и внешних ресурсообменных потоков. Процессы самоорганизации вклю-

¹ Декарт Р. Рассуждение о методе с приложениями. Диоптрика, метеоры, геометрия. М.: АН СССР, 1953.

² Ashby, W.R., (1947): Principles of the Self-Organizing Dynamic System, In: Journal of General Psychology 1947. volume 37, pages 125-128.

чают те или иные виды обмена веществом, энергией и информацией с окружающей средой, механизмы самовоспроизведения, накопления ошибок и способность запоминания случайного выбора из-за неустойчивости исходного состояния»³.

Свойства самоорганизации присущи всем живым организмам. Основной особенностью живых систем является способность создания новых, отсутствовавших ранее качеств.

Технические системы – это модифицированный элемент природы, следовательно, они должны сохранять основные принципы самоорганизации входящих в нее элементов.

Любые энтропийные процессы в открытых системах имеют обратные антиэнтропийные процессы. Антиэнтропийный процесс в природе – это и есть процесс самоорганизации элементов органических соединений и живых существ. Завершающей стадией антиэнтропийного процесса является переход энергии и вещества в энергию информации, которая, в свою очередь, преобразуется уже на новой стадии в энергию нового вещества и нового вида энергии. Таким образом, в процессе самоорганизации происходит эволюция, самосовершенствование живых систем.

Основоположник Теории Решения Изобретательских Задач Генрих Саулович Альтшуллер сформулировал понятие ИКР (читается: «икаэр») – Идеальный Конечный Результат. Он говорил, что «природа удивительно икаерна, она запросто делает то, что мы считаем верхом гениальности»⁴.

ТРИЗ вводит понятие «идеальной технической системы», когда сама система исчезает, а ее функция выполняется. При этом процесс повышения степени идеальности совершается по трем основным направлениям: повышение многофункциональности элементов технической системы, сворачивание элементов технической системы в ее рабочий орган, передача функции системы в надсистему⁵.

Надсистема, принявшая дополнительную функцию, становится более развитой, получает большие возможности, имеет более высокую степень самоорганизации, затрачивает меньше энергии на выполнение той работы, которую ранее делала эта система. Следовательно, закон повышения

степени идеальности является частным случаем принципов самоорганизации.

Высшей надсистемой для любой технической системы является окружающая среда, то есть естественный природный мир. Таким образом, самая совершенная техническая система – это сама природа, с ее самоорганизующимися процессами. Из этого следует вывод: «идеальной» технической системой является такая система, все функции которой выполняются за счет самоорганизующихся природных систем и процессов.

Степень идеальности технической системы определяется только степенью задействованных в ней природных самоорганизующихся процессов. «Идеальная» техническая система – это система, в которой все функции осуществляются на уровне самоорганизации, она сама становится неотъемлемой частью природы.

Искусственные системы – это системы, созданные человеком в процессе научно-технического прогресса и управляемые при помощи человека. Они предназначены для повышения эффективности труда, его механизации, автоматизации и кибернетизации⁶.

Изначально в качестве искусственных систем рассматривались только технические системы. В процессе развития ТРИЗ к искусственным системам стали относить все объекты, которые сами по себе в природе не существуют, а возникают в результате целенаправленной деятельности человека, и имеют определенную основную функцию. К таким объектам можно отнести, например, научные знания, произведения искусства, социально – экономические и организационные структуры и так далее. Исследование изменений подобных искусственных систем показало⁷, что эти изменения происходят также в направлении повышения степени их идеальности с точки зрения потребительских характеристик, что соответствует объективным законам развития технических систем, открытым Г.С. Альтшуллером. А так как технические системы являются одним из элементов искусственных систем, следовательно, законы развития технических систем можно применить для исследования развития всех искусственных систем.

Таким образом, самоорганизующаяся система есть разновидность искусственных

³ Половинкин А.И., Попов В.В., Энциклопедический словарь-справочник.

⁴ Альтшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Филатов В.И. Поиск новых идей: от озарения к технологии. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1989.

⁵ Альтшуллер Г.С. Найти идею. – Новосибирск: Наука, 1986.

⁶ Кириллов Н. П. Признаки класса и определение понятия «технические системы» // Авиакосмическое приборостроение, № 8, 2009. С.32-38.

⁷ Меерович М.И., Шрагина Л.И. «Идеальные» системы в контексте теории развития искусственных систем. МАТРИЗ, 2004.

систем, она развивается по тем же законам, ей присущи следующие свойства и признаки искусственных систем: адаптивность, сохранение динамического равновесия при внешнем воздействии (возмущении), саморегуляция, динамичность развития, стремление к «идеальности».

Так как социально-экономическая организация, коей является предприятие, также является искусственной системой, созданной и управляемой при помощи людей, законы ее развития подчиняются общим законам развития искусственных систем, вследствие чего и систему управления предприятием можно считать искусственной системой, развивающейся по общим законам развития технических систем.

Но какие именно черты должны быть присущи «идеальной» системе управления? Так как выше было доказано, что системы управления есть искусственные системы, им присущи признаки искусственных си-

стем, они развиваются по тем же законам, что и искусственные системы, а также признавая тот факт, что социально-экономическую организацию можно рассматривать как живой организм (основываясь на модели жизнеспособной системы С. Бира)⁸, принцип самоорганизации определяется как базовый элемент «идеальной» системы управления.

Обобщая вышесказанное, делаем вывод: идеальная система – это система, в которой объект управления исчезает, а функция остается. Самоорганизующаяся система – это система, в которой регулятор находится внутри управляемой системы. Следовательно, самоорганизующаяся система и есть идеальная система.

Таким образом, принцип самоорганизации является основополагающим принципом создания «идеальной» системы управления.

⁸ Бир С. Мозг фирмы. Едиториал УРСС, 2005.