

СИНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМИ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ И СОЦИАЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ

О.В. Лукьянов, Е.С. Смирнов, И.В. Храпов

*ЗАО НПФ «ДИЭМ», г. Санкт-Петербург;
ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический
университет», г. Тамбов*

Рецензент д-р техн. наук, профессор В.Ф. Корнюшко

Ключевые слова и фразы: информационный менеджмент; самоорганизация; синергетика; система управления.

Аннотация: Рассмотрен вопрос значительных качественных изменений в поведении и характеристиках систем управления. В качестве методологической основы таких систем управления предложен синергетический подход. Рассмотрена обобщенная схема синергетической системы управления. Проанализированы связи между элементами, отмечено, что наивысшее качество управления достигается при согласовании всех подсистем и интерфейсов между ними.

В условиях динамично развивающихся и достаточно часто и существенно изменяющихся в самых разных аспектах экономических и социальных систем становятся необходимыми соответствующие методологические основы формирования в них системы управления (СУ). Характерной и существенной особенностью осуществления управления в этих условиях является необходимость учета возникающих в процессах и системах управления так называемых бифуркаций – значительных качественных изменений в поведении и характеристиках системы. При этом в СУ необходимо производить столь же существенные изменения вплоть до перехода на другую организацию управления. Для осуществления таких глубоких изменений необходимо изначально строить СУ на такой основе, которая обеспечивала бы самоорганизацию системы в изменяющихся условиях. В качестве методологической основы систем управления в таких условиях может быть положен синергетический подход [1].

Лукьянов Олег Викторович – кандидат технических наук, заместитель директора по проектным работам, ЗАО НПФ «ДИЭМ», e-mail: office@diem.ru; Смирнов Евгений Сергеевич – ведущий инженер, ЗАО НПФ «ДИЭМ», г. Санкт-Петербург; Храпов Игорь Викторович – кандидат технических наук, директор Аналитического центра экономического развития, e-mail: igor@admin.tstu.ru, ТамбГТУ, г. Тамбов.

Одним из самых существенных факторов, приводящих к возникновению бифуркаций, является сфера потребления продукции системы – круг потребителей (Пот), реакция которого на продукцию (товары, услуги) производственной системы – «производства» (Пр) и ее оценка, в свою очередь, определяются совокупностью социальных и других факторов, например, политической или экологической обстановкой. При этом следует рассматривать производственную систему как открытую и включать в ее состав потребителей (рис. 1).

В настоящее время реализовать СУ, обладающую свойством самоорганизации, становится возможным на основе успехов, достигнутых в сфере информационных технологий и информатизации. При этом в составе СУ могут создаваться специализированные средства и подсистемы, обеспечивающие в реальном времени мониторинг состояния процессов управления, их анализ и выявление признаков бифуркации. Обобщенная схема такой синергетической СУ представлена на рис. 2.

В составе приведенной обобщенной схемы СУ условно выделены три подсистемы: организационная, информационная и интеллектуальная. Они все взаимодействуют как между собой, так и с производством. Кроме того, прямо и косвенно все они реагируют на восприятие продукции производства потребителями, реакция которых учитывается в СУ в соответствии с ее содержанием теми или иными подсистемами. На основании всей совокупности характеристик состояния системы во всех ее элементах и протекающих в ней процессов в СУ принимается решение о наличии бифуркации, а также о том или ином изменении организации системы – решение о самоорганизации. При этом выделенные в составе схемы подсистемы выполняют следующие функции (см. рис. 2).

Подсистема «Информация» обеспечивает сбор и упорядочение первичной информации (данных) о системе, при этом осуществляется ранжирование данных, оценка их значимости, полезности и ценности. Прежде всего, именно эта подсистема является базовой технологической средой, обеспечивающей все остальные функции и процессы необходимыми данными. Подсистема «Организация» отражает структуру взаимодействия элементов системы как по составу, так и по мощности, закрепляемой в виде структурообразующих документов (СОД); ее технологической основой являются сетевые информационные технологии, без использования которых современные процессы управления не могут быть эффективными. Подсистема «Интеллект» представляет собой совокупность элементов компьютерных средств инженерии знаний (искусственный интеллект)

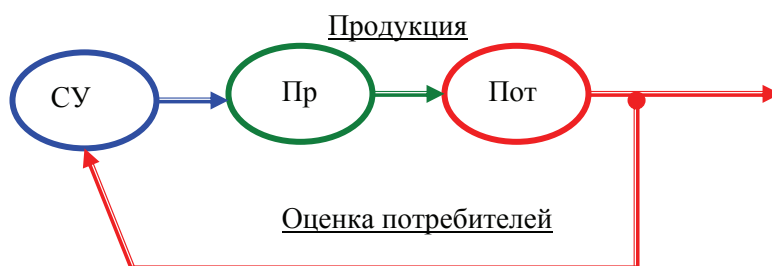


Рис. 1. Схема открытой производственной системы:
 СУ – система управления; Пр – производство; Пот – потребитель

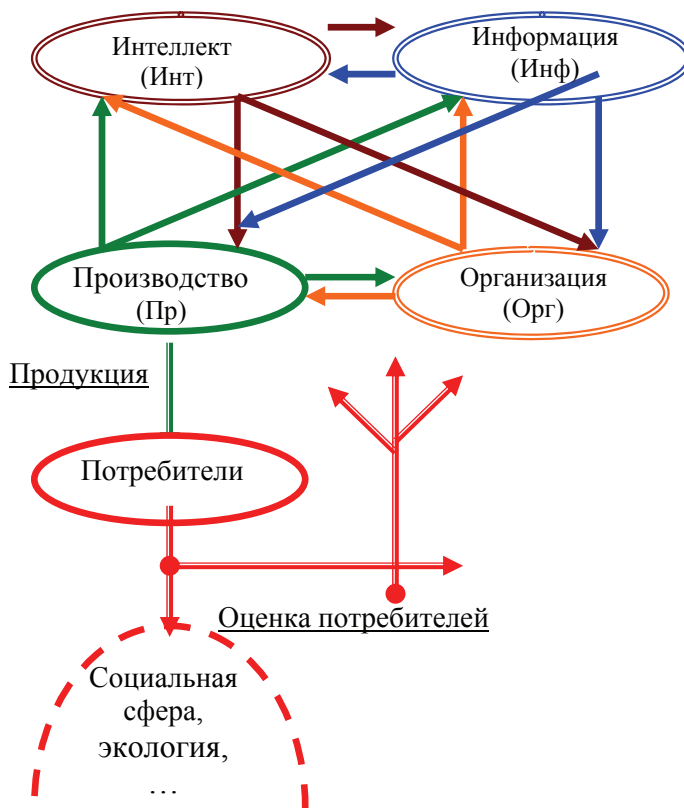


Рис. 2. Обобщенная схема синергетической СУ

и профессиональных знаний и опыта персонала. Именно эта система на основе ее интеллектуальных свойств является решающей в вопросах оценки качества процессов управления, выявления признаков бифуркации и осуществления самоорганизации с целью преодоления факторов, приведших к снижению уровня качества, то есть является ведущей при формировании синергетической СУ. Как видно, во всех подсистемах решающая роль принадлежит информационным технологиям в том или ином их виде, поэтому такие системы управления целесообразно называть информационно-синергетическими (ИСС). В связи с этим задачи самоорганизации в ИСС по существу являются задачами информационного менеджмента (ИМ) [2].

Здесь необходимо специально отметить следующее. Все подсистемы неразрывно связаны между собой и не могут настраиваться и формироваться автономно: каждому варианту одной из подсистем наиболее эффективно соответствуют определенные варианты других; изменение в одной из подсистем требует перенастройки других, в противном случае эффективность СУ в целом утратится. Это означает, что задача самоорганизации является сложной, при ее формулировании и решении должны в полной мере учитываться взаимосвязи (интерфейсы) между подсистемами и характер взаимозависимости подсистем. Совокупность интерфейсов между подсистемами в ИСС отражает табл. 1, их функции – табл. 2. Диагональные элементы матрицы в табл. 1 отражают внутренние взаимодействия в подсистемах, здесь они не рассматриваются.

Таблица 1

**Интерфейсы между подсистемами
в информационно-синергетической СУ**

Инт-Инт	Инф-Инт	Орг-Инт	Пр-Инт
Инт-Инф	Инф-Инф	Орг-Инф	Пр-Инф
Инт-Орг	Инф-Орг	Орг-Орг	Пр-Орг
Инт-Пр	Инф-Пр	Орг-Пр	Пр-Пр

Таблица 2

Содержание связей между элементами системы

Связь	Функция
Инт-Инф	Пополнение состава данных более полной и ценной информацией, возникающей на основе осмысления имеющихся данных
Инф-Инт	Представление персоналу информации, обеспечивающей повышение его компетентности, развитие интеллекта, то есть информационное обеспечение обучения персонала и накопление знаний организации
Инт-Орг	Повышение уровня интеллектуальности (осмысленности) взаимодействия работников в процессе трудовой деятельности, обеспечение самоорганизации управления
Орг-Инт	Организация процессов коллективного анализа проблемных ситуаций и осмысления информации, обеспечение коллективного принятия решений на основе обмена знаниями и тем самым – повышение уровня индивидуального и коллективного интеллектуального потенциала организации
Инт-Пр	Передача накопленных знаний, или интеллектуального потенциала, на уровень основного производства и, тем самым, повышение его эффективности и конкурентоспособности
Пр-Инт	Отражение найденных эффективных производственных решений («ноу хау» – <i>know how</i> – знаю, как, <i>англ.</i>) в виде профессиональных знаний, приводящих к наращиванию интеллектуального капитала организации в сфере основной деятельности
Инф-Орг	Наполнение коммуникаций между персоналом, системой и средой, позволяющее целенаправленно формировать эффективные внутренние и внешние организационные структуры как извне, так и в порядке самоорганизации
Орг-Инф	Пополнение информационного ресурса (данных) организации за счет отображения в информационных структурах (базах данных) организационных решений совместно с оценками их эффективности в виде соответствующей организационной документации
Инф-Пр	Обеспечение производства всей полнотой информации, необходимой для его эффективного осуществления
Пр-Инф	Представление в информационных структурах системы управления (базах данных) показателей, характеризующих производство как таковое и условия его осуществления
Орг-Пр	Формирование определенных организационных основ производства (организационно-распорядительной документации) с учетом изменяющихся условий деятельности
Пр-Орг	Отражение в организационных основах деятельности (организационно-распорядительной документации) актуальных особенностей производства

В этих условиях важно иметь в виду, что наивысшее качество управления достигается в ИСС при согласовании между собой всех подсистем и интерфейсов между ними. При изменении в каком-либо (каких-либо) из элементов необходимо искать новое согласованное (гармоничное) сочетание с другими элементами, изменяя их настройки; полученное в этих условиях наивысшее качество управления будет, как правило, отличаться от исходного в ту или иную сторону. Величина изменения качества при условии гармоничного сочетания подсистем может являться признаком появления бифуркации: если изменение происходит в сторону ухудшения качества и превышает некоторый допустимый порог, то свойства системы изменились принципиально, настройки уже не решают проблемы сохранения качества управления, и нужно принимать решение об изменении в ее организации, то есть осуществлять бифуркацию.

Список литературы

1. Белов, А.А. Информационно-синергетическая концепция управления сложными системами: методология, теория, практика / А.А. Белов. – Иваново : Изд-во Иван. гос. энергет. ун-та, 2009. – 424 с.
2. Костров, А.В. Основы информационного менеджмента : учеб. пособие / А.В. Костров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2009. – 528 с.

Synergetic Concept of Management of Complex Economic and Social Systems

O.V. Lukyanov, E.S. Smirnov, I.V. Khrapov

*ZAO NPF "DIEM", St. Petersburg;
Tambov State Technical University, Tambov*

Key words and phrases: information management; management system; self-organization; synergy.

Abstract: The article considers the question of considerable qualitative changes in behavior and characteristics of control systems. Synergetic approach is offered as a methodological basis of such management systems. The generalized scheme of synergetic management system is considered. The links between the elements are analyzed; the highest quality of management is achieved if all subsystems and interfaces are coordinated with each other.

© О.В. Лукьянов, Е.С. Смирнов,
И.В. Храпов, 2011